

NOKUTs tilsynsrapporter

Klima, energi og miljø i bygg

Stjørdal fagskole

Juli 2019



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:	Stjørdal fagskole
Utdanningstilbudets navn:	Klima, energi og miljø i bygg
Nivå/studiepoeng:	5.2/129
Undervisningsform:	Nettbasert med samlinger
Sakkyndige:	Geir Vatnelid og Martin Andersen
Dato for vedtak:	22.07.2019
NOKUTs saksnummer	19/02414

Forord

Fagskoleutdanning er høyere yrkesrettet utdanning som er på nivå over fullført videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse. En 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, må utdanningen være akkreditert av NOKUT.

Vurderingsprosessen starter med at en søker sender inn søknad til NOKUT om akkreditering av en utdanning. Søknaden blir først gjenstand for en innledende vurdering, der NOKUT avklarer om forutsetningene er til stede for videre behandling av søknaden. For de søkerinstitusjoner som ikke har en akkreditert fagskoleutdanning fra før av, vil NOKUTs innledende vurdering også omfatte om søkeren oppfyller kravene til styringsordning, forskrift og system for kvalitetssikring.

Søknader som tilfredsstill forutsetningene for behandling blir vurdert av eksterne, uavhengige sakkyndige oppnevnt av NOKUT. De sakkyndige vurderer søknaden opp mot kravene i fagskoletilsynsforskriften kapittel 3.

Til den sakkyndige vurderingen har NOKUT oppnevnt:

- Geir Vatnelid
- Martin Andersen

Når de sakkyndige har funnet at ett eller flere av de faglige kriteriene ikke er oppfylt på en tilfredsstillende måte, sendes et rapportutkast (kapittel 4 i denne rapporten) til søkeren for kommentarer. Søkeren kan da påpeke mangler eller misforståelser i de sakkyndiges innstilling (tilsvar, kapittel 5 i denne rapporten). NOKUT tillater i tillegg mindre justeringer. De sakkyndige vurderer tilbakemeldingen fra søkeren, før NOKUT konkluderer og fatter endelig vedtak.

NOKUT har konkludert med at søknaden tilfredsstill kravene for akkreditering av fagskoleutdanning. I denne rapporten har vi samlet alle vurderingene som danner grunnlag for akkrediteringen av utdanningen. Fagskolen plikter å gjennomføre utdanningen slik det fremgår av denne rapporten og søknaden som ligger til grunn.

Klima, energi og miljø i bygg ved Stjørdal fagskole tilfredsstill NOKUTs krav til utdanningskvalitet, og er akkreditert i vedtak av 22. juli 2019.

NOKUT, 22. juli 2019
Luna Lee Solheim
fungerende tilsynsdirektør

Innhold

1	Informasjon om søkeren	1
1.1	Informasjon om fagskolen og utdanningen	1
2	System for kvalitetssikring og grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning	1
3	Rådgivende uttalelse fra nettpanel	1
3.1	Om prøveordningen.....	1
3.2	Nettpanelets vurdering.....	2
4	Sakkyndig vurdering av utdanningen	4
4.1	Oppsummering	4
4.2	Læringsutbytte og navn	4
4.3	Opptak	6
4.4	Samarbeid med yrkesfeltet.....	8
4.5	Standarder, konvensjoner og avtaler	8
4.6	Omfang og studieplan.....	8
4.7	Utdanningens innhold og emner	10
4.8	Undervisning, veiledning og vurdering	12
4.9	Praksisordning.....	13
4.10	Undervisningspersonale.....	13
	Faglig ansvarlig	14
4.11	Sensorer	14
4.12	Infrastruktur	15
4.13	Konklusjon etter sakkyndig vurdering	16
5	Tilsvarsrunde.....	16
5.1	Søkerens tilbakemelding.....	17
5.2	Sakkyndig tilleggsvurdering	19
5.3	Endelig konklusjon fra sakkyndig komité	20
6	Vedtak.....	20
7	Dokumentasjon.....	21
	Vedlegg 1:	22

1 Informasjon om søkeren

1.1 Informasjon om fagskolen og utdanningen

Fagskolen søkte NOKUT 26. februar 2019 om akkreditering av *Klima, energi og miljø i bygg* som fagskoleutdanning. Utdanningen er på 120 studiepoeng som gis på deltid over 3,5 år. Den omsøkte undervisningsformen er nettbasert med samlinger, og den stedbaserte undervisningen vil finne sted på følgende studiested: Stjørdal fagskole.

Søker har allerede godkjente fagskoleutdanninger.

2 System for kvalitetssikring og grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning

Fra og med høsten 2017 vurderer ikke NOKUT om forutsetningene for å søke om akkreditering, er oppfylt for fagskoler som allerede har godkjente utdanninger. Vi vurderer heller ikke systemet for kvalitetssikring. Derfor inneholder ikke denne rapporten noen administrativ vurdering av kravene i fagskoletilsynsforskriften §§ 3-1 og 5-1. De sakkyndige vurderer likevel kravene i § 3-1 (1) a og § 3-1 (2)-(6).

I stedet vil NOKUT kvalitetssikre grunnleggende forutsetninger og system for kvalitetssikring ved en periodisk gjennomgang av alle fagskolers administrative og organisatoriske rutiner. Det vil komme mer informasjon om ordningen på www.nokut.no.

3 Rådgivende uttalelse fra nettpanel

3.1 Om prøveordningen

NOKUT gjennomfører våren 2019 et forsøk hvor vi deler opp den faglige vurderingen av søknader om akkreditering av nettbaserte fagskoleutdanninger i to. I den første delen gir et referansepanel en rådgivende uttalelse om planene for den nettbaserte gjennomføringen av utdanningen. I den andre delen vurderer en sakkyndig komité om utdanningen i sin helhet oppfylder de faglige kravene i fagskoletilsynsforskriften. De sakkyndige benytter nettpanelets vurdering som bakgrunnsinformasjon, og kan velge å videreføre nettpanelets råd i sin vurdering. NOKUT fatter vedtak på bakgrunn av de sakkyndiges vurdering.

Formålet med prøveordningen er å bidra til å styrke vurderingen av nettbaserte deler av utdanningene, å sikre likebehandling av søknader så langt det er mulig, og å legge til rette for en bedre sammenkobling av den nettpedagogiske kompetansen og den spesifikt faglige kompetansen.

Nettpanelet består av to-tre personer med nettpedagogisk kompetanse og erfaring. Panelet vurderer relevante søknadsdokumenter fra 9-12 søknader om akkreditering av fagskoleutdanning. På grunnlag av dette gir panelet en rådgivende uttalelse om hvorvidt planene for den omsøkte utdanningen tilfredsstillende NOKUTs krav som berører nettbasert utdanning, det vil si krav til infrastruktur, undervisningsformer og læringsaktiviteter, eksamens- og vurderingsordninger og fagmiljøets kompetanse. Kravene er utledet av kapittel 3 i fagskoletilsynsforskriften.

Referansepersonene som har vurdert den her omtalte utdanningen er: Frode Næsje, Tom Drange og Kai Esten Dale.

3.2 Nettpanelets vurdering

Teksten i dette kapittelet er referansepanelets/nettpanelets vurdering. Der det forekommer «vi», er det et uttrykk for nettpanelet.

Informasjon i studieplanen om den nettbaserte gjennomføringen

Studiets gjennomføringsmåte er nettbasert med åtte tredagerssamlinger per studieår de tre første årene. Siste halvåret gjennomføres en fordypningssamling over fem dager. Studiet har en varighet på 3,5 år der det totalt vil være 25 samlinger. Studieplanen inneholder noe informasjon om hvilke læringsaktiviteter som foregår i tilknytning til hvilke emner og hvor. Læringsaktivitetene som benyttes er beskrevet under de ulike emnene, men det er ikke beskrevet hvilke aktiviteter som blir lagt til samlingene. Flere emner har obligatoriske lab-øvinger, og vi antar at disse må gjennomføres på samlinger uten at dette er beskrevet eksplisitt.

Det mangler en overordnet beskrivelse av gjennomføring av studiet, og hvordan nettundervisningen er lagt opp og skal gjennomføres. Vi savner også beskrivelse av hva som skal gjennomgås på samlingene, og hvordan de gjennomføres. Det er krav om 80% oppmøte på samlingene, og vi savner beskrivelse av hvordan studentene kan ta igjen tapt deltagelse som f.eks. lab-øvinger.

Læringsplattform og infrastruktur

Digitale verktøy¹, informasjonstjenester og IKT-ressurser for utdanningen er beskrevet i søknaden i «Kravspesifikasjon til infrastruktur» og «Beskrivelse av infrastruktur», men ikke i studieplanen. Det er audio/videoutstyr og whiteboard-tavle i alle klasserom, og nettundervisning blir tatt opp gjennom opptak og livestreaming med mulighet for å se dette senere. Fagskolen har ikke beskrevet hvordan utstyret blir brukt i undervisningen.

Fagskolen benytter læringsplattformen Canvas. Dette er nevnt i søknaden, men mangler i studieplanen.

Organisering og rutiner rundt brukerstøtte og IT-support for studenter og ansatte er beskrevet i søknaden. I studieplanen er dette ikke beskrevet, og informasjonen må legges til.

Undervisning, veiledning og vurdering av nettstudenter

Det er ingen beskrivelse av nettundervisning og aktiviteter på nett, men for noen emner står det oppført at det foregår nettundervisning. I søknaden er det beskrevet hvordan læringsplattformen skal benyttes, men denne informasjonen mangler i studieplanen.

Undervisnings- og læringsaktivitetene som er knyttet til læringsutbyttebeskrivelsene er ikke beskrevet. Det er heller ikke tydelig lagt til rette for studentaktivitet i det nettbaserte opplegget. Vi savner beskrivelser av følgende i studieplanen:

¹ Med digitale verktøy viser vi til fagskolens bruk av digitale verktøy og medier til undervisning og læring. Eksempler på dette kan læringsplattformer og andre digitale læringsressurser, publiseringsløsninger, opptak og streaming av forelesninger og webmøteverktøy.

- hvordan nettundervisningen fungerer i praksis
- hvordan nettundervisningen blir gjennomført (f. eks live eller opptak)
- deltakelse av studentene på nettundervisning, veiledning, oppfølging oppgaveløsning etc.

Det er ikke informert om studiet er lagt opp med synkron/asynkron oppstart av utdanningen, og om progresjonen er synkron/asynkron. Med såpass mange samlinger vil vi anta at studiestart er synkron og at progresjonen er synkron. Fagskolen må informere om dette.

Det er ikke lagt til rette for toveiskommunikasjon mellom studenter og lærere og studenter. Responstid for lærers tilbakemelding på en forespørsel fra en nettstudent er heller ikke oppgitt i studieplan. Det mangler beskrivelse av ordninger for å registrere og følge opp studenter som ikke er inne på læringsplattformen over et visst tidsrom.

Nettpedagogisk kompetanse i fagmiljøet

Undervisningspersonalets nettpedagogiske/digitale kompetanse består av to lærere som har IKT for læring, og resten som har PPU. De fleste lærere har MS-Office som digital kompetanse og Canvas. To lærere har kompetanse IKT for læring, og noen har kompetanse på fagspesifikke digitale verktøy som Revit, Gemini, Geogebra og Canute FHC. Fagskolen har som krav at alle som underviser må ha minimum 5 studiepoeng nettpedagogikk. Dette kan vi ikke se at alle har, og det er ikke redegjort for hvordan fagskolen skal sikre at kravet blir oppfylt. Det mangler også en beskrivelse av fagskolens planer for å sikre at undervisningspersonalet får tilstrekkelig kompetanse til at den nettbaserte utdanningen kan gjennomføres som planlagt.

Panelets oppsummering og råd

Planene om gjennomføring av den nettbaserte utdanningen synes ikke tilstrekkelige for å sikre fremdrift og legge til rette for gode studieforhold for studentene.

Vi savner:

- Generell beskrivelse om hvordan undervisningen er lagt opp på nett og på samling.
- Hva som blir gjennomgått på samlinger og hva som blir gjennomgått på nett.
- Beskrivelse av hvordan obligatoriske øvinger på samlinger skal gjennomføres ved fravær.
- Beskrivelse av læringsplattform, IT krav til studenter, PC, operativsystem, programvarekompatibilitet etc.

Vi anbefaler at de sakkyndige særlig ser på:

- Gjennomføring av samlingene og en beskrivelse av hva som skal gjennomgås på samling. Noen emner har obligatoriske lab-øvinger.
- Det mangler også en beskrivelse av hvordan studenter kan ta igjen tapt tid på obligatoriske samlinger ved for eksempel sykdom. Dette gjelder spesielt lab-øvinger.

- Beskrivelse av hvordan studiet skal gjennomføres. Det mangler beskrivelse av hvordan nettundervisningen fungerer, hva som skal gjennomgås på nett, hvordan veiledning og oppfølging fungerer etc. Søknaden har beskrevet dette noe, men det mangler i studieplan.
- Beskrive hvordan fagskolen skal sikre at lærerne får oppfylt krav om minimum 5 studiepoeng nettpedagogikk.

4 Sakkyndig vurdering av utdanningen

Teksten i dette kapittelet 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.

4.1 Oppsummering

Stjørdal fagskole har søkt om å starte en fagskoleutdanning i klima, energi og miljø i bygg. Utdanningen tilbys på deltid over 3,5 år, og er samlings- og nettbasert. Vi har vurdert det slik at navnet dekker innholdet i utdanningen. Fagskolen har gitt en god beskrivelse av samarbeid med yrkesfeltet, både hvem de samarbeider med og hvordan samarbeidet foregår. Kompetansen hos personalet ansees i hovedsak som tilfredsstillende. Dette gjelder også for faglig ansvarlig og sensorer. Vi kan imidlertid ikke se at undervisningspersonalet som skal undervise på dette studiet har nødvendig kompetanse og kunnskap om nettundervisning.

Under læringsutbytte er det ikke helt klart under hvilke forutsetninger fagskolen vil gi studentene veiledning ved refleksjon over egen faglig utøvelse. Skolen må også gjennomgå begrepsbruk (f.eks. innsikt/kunnskap) i den overordnede læringsutbyttebeskrivelsen, og skolen må vurdere om alle opptakskravene er relevante.

Beskrivelser av omfang, studieplan, utdanningens innhold og emner er noe mangelfull. Her må fagskolen gjøre en del endringer slik at dette fremstår mer enhetlig. Vi savner en beskrivelse av hvordan undervisningen mellom samlingene skal foregå, metode (konferansesystem, møterom på nett) og omfang (antall timer pr. uke). Det må være mulighet for nettundervisning med toveis kommunikasjon mellom foreleser og studenter.

Når det gjelder infrastruktur har søknaden også en del mangler. Fagskolen må i første omgang rette opp i dokumentene som beskriver infrastruktur slik at informasjonen fremstår enhetlig. Øvrige mangler er beskrevet nedenfor.

4.2 Læringsutbytte og navn

§ 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.

§ 3-3 (1) Utdanningens navn skal være dekkende for innholdet og det læringsutbyttet utdanningen gir.

Vurdering

Overordnet læringsutbytte er gjengitt i studieplanen s. 4-5:

Kunnskap:

Kandidaten...

- har innsikt i de globale og nasjonale klimautfordringene samt en utvikling med stadig skjerpede krav til energieffektive- og optimaliserte tekniske installasjoner i bygg
- har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor klima, energi og miljø i bygg
- har bransjerelatert kunnskap om tekniske installasjoner og grensesnitt mellom fagene som inngår i byggeprosessen
- har kunnskap om risikovurdering rundt valg og tverrfaglige løsninger
- har innsikt i relevant regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet som regulerer arbeidet i KEM-bransjen
- har bransjerelatert kunnskap om ledelse, økonomi og markedsføring
- kan vurdere eget arbeid i forhold til å ivareta helse, miljø og sikkerhet i bedrifter på en forsvarlig måte
- kjenner til KEM-bransjens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innenfor KEM-bransjen
- kan oppdatere sin KEM-faglige kunnskap i takt med den teknologiske utvikling innenfor bransjen
- kan oppdatere sin KEM-faglige kunnskap ved kombinasjon av ny teori og praksis med egne erfaringer fra næringslivet

Ferdigheter:

Kandidaten...

- kan gjøre rede for sine faglige valg i forhold til at energikrav ikke skal gå på bekostning av funksjon, et godt inn klima eller andre viktige kvaliteter
- kan anvende gjeldende relevant lovverk, veiledninger, standarder og normer til kartleggingsarbeid
- kan gjøre rede for sine faglige valg, reflektere over dem og stimulere til bevisstgjøring, nyskaping og innovasjon innenfor bransjen
- kan anvende faglig kunnskap i forhold til utarbeidelse av økonomiske kalkyler og anbud.
- kan anvende relevante faglige IKT-verktøy innen bla. a. beregning, konstruksjon, design samt planlegging
- kan anvende faglig kunnskap ved utførelse av tekniske spesialist- og lederoppgaver innen KEM
- kan gjøre rede for sine faglige valg i forhold til ulike kvalitetssikringssystemer
- kan kartlegge en situasjon og vurdere og identifisere behov for iverksetting av tiltak, som ansvarlig for egen og andres sikkerhet

Generell kompetanse:

Kandidaten...

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver med å prosjektere, planlegge gjennomføring, lede installasjon og igangkjøring samt dokumentere energi- og klimavennlige installasjoner i bygg, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet på en teknisk og økonomisk forsvarlig måte

- kan bidra til organisasjonsutvikling i de markedsmessige mulighetene og utfordringene som KEM-bransjen har
- kan utvikle arbeidsmetoder, produkter og/eller tjenester av relevans for KEM-bransjen
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor byggebransjen, og som mellomleder delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved samarbeide internt og eksternt, utvikling av team samt ledelse og deltakelse i gruppeprosesser
- har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper og kan derved utvikle et godt og trygt arbeidsmiljø
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper innenfor byggebransjen

Under kunnskap er det krav om at studentene har innsikt i ulike tema, f.eks. i de globale og nasjonale klimautfordringene. Innsikt er et høyere nivå enn kunnskap. Vi stiller spørsmål ved om det er målbart at studentene har «innsikt» i dette, sammenlignet med at de har «kunnskap» om det. Vi stiller videre spørsmål om det noen grunn til at de skal ha «innsikt» i de globale og nasjonale klimautfordringen, mens de skal ha «kunnskap» om tekniske installasjoner. Det savnes derfor et bevisst begrepsbruk.

Under «kunnskap» i NKR er det krav om at studentene kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav. Søker har her skrevet «kan vurdere eget arbeid i forhold til å ivareta helse, miljø og sikkerhet i bedrifter på en forsvarlig måte». Formuleringen «gjeldende normer og krav» i NKR går utover krav til helse, miljø og sikkerhet i bedrifter, og vil eksempelvis også gjelde krav i Norsk Standard, TEK17 med videre.

Utdanningens navn er *klima, energi og miljø i bygg*. Vi har vurdert det slik at navnet dekker innholdet i utdanningen.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- gjennomgå begrepsbruk (f.eks. innsikt/kunnskap) i den overordnede læringsutbyttebeskrivelsen

Fagskolen bør

- vurdere om «innsikt» er rett bruk av kunnskapsnivå under punktet «kunnskap» ovenfor, eller begrunne hvordan de skal måle denne innsikten.
- gi en bedre definisjon på «vurdering av eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav». Med normer og krav bør også krav i Norsk Standard, TEK17 med videre nevnes.

4.3 Opptak

§ 3-1 (1) Krav i fagskoleloven med forskrifter skal være oppfylt. NOKUT vurderer følgende krav:
a) Grunnlag for opptak.

Vurdering

Opptakskrav er oppgitt på side to i studieplanen, med henvisning til relevante bestemmelser i fagskolens forskrift. Fagbrevene som er spesifisert som relevante for opptak i studieplanen er:

- Rørleggerfaget
- Industrirørlegger
- Ventilasjon og blikkenslagerfaget
- Tak- og membran
- Byggdrifterfaget
- Feierfaget
- Isolatørfaget

Studieplanen har også informasjon om opptak på grunnlag av realkompetanse, som er regulert i fagskolens forskrift. Søkere som skal realkompetansevurderes må ifølge forskriften være 23 år eller eldre i opptaksåret, og ha minst 5 års relevant praksis uten fagbrev og med realkompetanse i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i Vg1 og Vg2 i yrkesfaglige utdanningsprogram som fordypningen bygger på. I studieplanen står det videre at dokumentert yrkeserfaring innen VVS, ventilasjon, kulde og/eller elektro er relevant ved opptak på grunnlag av realkompetanse for denne utdanningen.

Vi anbefaler at fagskolen vurderer om videregående opplæring i bygg- og anleggsteknikk kan kvalifisere til opptak, enten direkte ved oppnådd fagbrev, eller som et moment som er relevant ved realkompetansevurdering.

Opptakskravene omfatter et krav til at studenten er i relevant arbeid mens studiet gjennomføres. Vi vil påpeke at dette opptakskravet handler om studentens kompetanse ved starten av utdanningen, og ikke om forhold fremover i tid. En fagskole kan stille krav om for eksempel tidligere arbeidserfaring av en viss varighet som en del av opptakskravet, eller legge inn praksis dersom praktisk erfaring under utdanningen ses som nødvendig for at studentene skal oppnå læringsutbyttet. Å stille krav om arbeidsforhold etter opptak til utdanningen faller utenfor lovhjemmelen til opptakskravet i fagskoleloven § 16, jf. § 4. Ved krav til arbeidserfaring må fagskolen gi retningslinjer for omfang, og for hva slags type erfaring som vil regnes som relevant.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- stryke kravet til at studenten er i relevant arbeid mens studiet gjennomføres, og ved behov sikre startkompetanse eller praktisk læring ved å stille krav om arbeidserfaring og/eller innføre praksis i utdanningen.

Fagskolen bør

- vurdere om videregående opplæring i bygg- og anleggsteknikk kan kvalifisere til opptak, enten direkte ved oppnådd fagbrev, eller som et moment som er relevant ved realkompetansevurdering

4.4 Samarbeid med yrkesfeltet

§ 3-1 (2) Fagskolen skal samarbeide med aktører i yrkesfeltet og delta i faglige nettverk som sikrer at utdanningens læringsutbytte er relevant for yrkesfeltet.

Vurdering

Fagskolen beskriver gode samarbeidsavtaler med aktuelle yrkesfeltet som er relevant for utdanningen, både for hvem fagskolen samarbeider med, og hvordan samarbeidet foregår.

Vedlagte søknaden ligger avtaler med Rørentreprenørene Norge, avd. Trøndelag, Trondhjems kobber & Blikkenslagerlaug, Rørteknikk AS, Sprinkler Midt-Norge AS, Skanska, Norconsult og Teknobygg AS. Et par av avtalene er usignert, noe som i en grad ugyldiggjør avtalen med den aktuelle organisasjonen (dersom ikke annet er avtalt på mail eller lignende). Sett til side dette, er det fortsatt tilfredsstillende dekning på fagfeltene grunnet skolens mål om å ha dekning på minst to partnerskapsavtaler per fordypning. Det anbefales at disse avtalene også blir signert.

Samarbeidspartnerne er relevante aktører som vil sikre at utdanningenes læringsutbytte holdes relevante for yrkesfeltet.

Konklusjon

Ja, kravene er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen bør

- få alle avtaler skriftlig signert av samarbeidspartnere
-

4.5 Standarder, konvensjoner og avtaler

§ 3-1 (3) Utdanninger som reguleres av nasjonale eller internasjonale standarder, konvensjoner og avtaler skal tilfredsstillende kravene i disse.

Beskrivelse

Kravet er ikke relevant for denne utdanningen.

4.6 Omfang og studieplan

§ 3-1 (5) Utdanningen skal ha et omfang av 30, 60, 90 eller 120 studiepoeng.

§ 3-1 (6) Det totale antall arbeidstimer for studentene skal normalt være mellom 1500–1800 timer per år.

§ 3-3 (4) Studieplanen skal tydelig vise utdanningens innhold og oppbygning.

Vurdering

Utdanningens omfang er på 120 studiepoeng og 3400 arbeidstimer, og dette er innenfor kravene i forskriften.

Omfang og forventet arbeidsmengde: Utdanningen har en skjev fordeling av arbeidsmengde. 1. semester har 14 stp., og dette er under ½ studieprogresjon, mens 7. semester har 25 stp. som er nesten et 100 % studie. Dette medfører at de totale arbeidstimene siste året vil overstige det som er normalt. Når studentene i tillegg har krav om å være i relevant arbeid mens de studerer, kan dette blir vanskelig å gjennomføre for enkelte. Her må det vurderes å fordele omfanget bedre, eller utvide til 8 semesters studie.

Det opplyses at utdanningen er nettbasert med samlinger. Vi savner en beskrivelse av hvordan undervisningen mellom samlingene skal foregå, metode (konferansesystem, møterom på nett) og omfang (antall timer pr. uke). Det må være mulighet for nettundervisning med toveis kommunikasjon mellom foreleser og studenter. Vi stiller spørsmål ved om utdanningen kan kalles nettbasert hvis dette ikke er på plass. Læringsplattformer brukes i alle typer undervisning, og er ikke i seg selv nok til at en utdanning kan vurderes som nettbasert med samlinger. Vi stiller spørsmål ved om utdanningen i hovedsak er samlingsbasert.

Studieplanen er på 64 sider svært lang, og er vanskelig å orientere seg i for eksempel med tanke på hvilken undervisning en student kan forvente seg. Studieplanen inneholder også en del skrivefeil, blant annet er itslearning nevnt, selv om Canvas er læringsplattformen skolen bruker i denne utdanningen. Emnene er beskrevet med både læringsutbytter for emner, og en detaljert liste over temaer som inngår i emnet, koblet til arbeidskrav og vurderingsform. Se også vår vurdering under 3.6 *Utdanningens innhold og emner*.

Det kreves 80 % oppmøte på samlinger. Fagskolen må beskrive hvordan studenter kan ta igjen undervisning/veiledning dersom de blir forhindret fra å delta på samling.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- vurdere å endre den skjeve fordelingen av arbeidsmengde (evt. utvide til et 8 semesters studie), eller gi en begrunnelse for hvorfor en såpass skjev arbeidsfordeling kan forsvares.
- spesifisere hvordan undervisningen mellom samlingene skal foregå, metode (konferansesystem, møterom på nett) og omfang (antall timer pr. uke). Det må være mulighet for nettundervisning med toveis kommunikasjon mellom foreleser og studenter.
- beskrive hvordan studenter kan ta igjen undervisning/veiledning dersom de blir forhindret fra å delta på samling. Evt. beskrive hva som skjer dersom studenter overskrider 20 % fravær.
- rydde i studieplanen, slik at den reflekterer det studentene kan forvente seg av undervisning, og slik at det er lettere å danne seg et inntrykk innholdet i utdanningen med tanke på de ulike nivåene (emne-LUB, temaer, arbeidskrav)

Fagskolen bør

- gjøre en gjennomgang av skrivefeil.

4.7 Utdanningens innhold og emner

§ 3-3 (2) Utdanningens innhold skal være egnet for å nå læringsutbyttet.

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

Vurdering

Generelt: Innholdet slik det fremstår i studieplanen er svært ambisiøst, med tidvis svært lange lister over temaer med tilhørende arbeidskrav/oppgaver. Eksempelvis er det 8 prøver i matematikk på samlingene, og innleveringer/tester på læringsplattformen, som vi antar skal gjøres mellom samlingene. Det gjør det vanskelig å danne seg et inntrykk av arbeidsmengden og av innholdet i utdanningen. Enkelte temaer er også plassert under emner hvor vi lurte på om de hører hjemme, og flere av temaene i emnet *energi og miljø i bygg* bør flyttes til andre emner. For eksempel hører *tekniske installasjoner* (sanitær, spillvann, overvann, tappevann, distribusjon, brannslukking) normalt hjemme under VVS prosjektering. Tegningsforståelse IKT hører heller ikke normalt hjemme under energi og miljø i bygg. Fagskolen må gå gjennom studieplanen og revidere den både med tanke på form og innhold. Se også kommentarene våre under 3.5 *Omfang og studiepoeng*. Hovedprosjektet bør også godkjennes av skolen i form av en prosjektbeskrivelse før studenten setter i gang med prosjektet.

Innhold og emner i søknaden er noe ustrukturert. Vi savner omfang for hvert emne (studiepoeng eller antall timer undervisning), men ser for øvrig at dette fremkommer av den vedlagte studieplanen. Skolen bør derfor gjøre rede for om vi skal legge søknaden eller studieplanen til grunn der det er uoverensstemmelser.

Følgende emner i søknaden er som følger:

- Realfaglig redskap
- Kommunikasjon
- LØM
- Byggesaken for tekniske installasjoner
- Energi og miljø i bygg
- VVS prosjektering og systemforståelse med faglig ledelse
- Elektro og automatisering med faglig ledelse
- Fordypning/ lokal tilpasning
- Hovedprosjekt

Vi mener det burde vært mer strukturert for hvert emne med en kort beskrivelse av hva emnene skal inneholde og omfang (studiepoeng) i søknaden, men dette kommer tydelig frem i den vedlagte studieplanen. Søknaden bør rettes opp slik at den gir en korrekt kortversjon av studieplanen. Vi stiller også spørsmål ved det at hovedprosjektet skal gjennomføres i egen bedrift.

Matematikk: Vi forstår studieplanen slik at det er 8 prøver i matematikk. Vi mener skolen bør angi omfang for disse (antall timer). Vi ser videre at innleveringer skal vurderes med karakter, og stiller spørsmål ved om dette er hensiktsmessig, og hvordan skolen vil sikre at det er eget arbeid som leveres inn.

Fysikk: Vi savner termofysikk. Vi ser imidlertid at fysikk i væsker og gasser er oppført, og det er mulig termofysikk dekkes av det. Dette må spesifiseres. Vi savner videre strømming (minimum bernoulli), som er viktig i forbindelse med ventilasjon og sanitær strømming i rør. Vi ser videre at innleveringer skal vurderes med karakter, og stiller spørsmål ved om dette er hensiktsmessig, og hvordan skolen vil sikre at det er eget arbeid som leveres inn.

Kommunikasjon: Norsk, som teller 75 % av karaktergrunnlaget, har kun to vurdering med karakter. Begge er innleveringer, men ett av disse er gruppearbeid. Vi stiller spørsmål ved om det ikke skal være noen prøver i kommunikasjon.

LØM: Vi har ingen kommentarer.

Byggesaken for tekniske installasjoner: En avsluttende prøve nevnes, men det mangler beskrivelse av hvordan denne skal utformes.

Energi og miljø i bygg: Dette er et veldig omfattende emne. Flere av temaene i emnet bør flyttes til andre emner. For eksempel hører deler av *Tekniske installasjoner* (Sanitær, Spillvann, Overvann Tappevann-distribusjon, Brannslukking), normalt hjemme under *VVS prosjektering*.

VVS-prosjektering og systemforståelse med faglig ledelse: Innholdet i og omfanget av faglig ledelse må defineres.

Elektro og automatisering med faglig ledelse: Innholdet i og omfanget av faglig ledelse må defineres.

Fordypning/Lokal tilpasning: Fordypningen er altfor generell til å kunne kalles fordypning. For at et emne skal kunne kalles en fordypning, må studenten velge et tema som han/hun skal fordype seg i. Dette emnet er til forveksling lik *hovedprosjekt*. I søknaden beskrives dette igjen på følgende måte: «fordypningsdelen arbeider studentene med en større innleveringsoppgave som relateres til et reelt byggeprosjekt, hvor alle faser i byggeprosjektet berøres». Dette er ikke det vi assosierer med fordypning. Mens for hovedprosjektet står det i søknaden: «I hovedprosjektet kan studenten fordype seg i tema relevant spesielt for VVS delen i byggeprosjekter». Det kan virke som om skolen forveksler fordypning og hovedprosjekt. Dette må avklares.

Hovedprosjekt: I studieplanen s. 38 står det: «I hovedprosjektet vil det være naturlig å finne og arbeide med en problemstilling i egen bedrift.» Vi ber skolen utdype hva som vil være alternativer, for eksempel for studenter som ikke har relevant jobb under studiene (se også vår kommentar under 3.2 opptak), eller for studenter som har relevant jobb, men hvor det ikke er «naturlig» å finne og arbeide med en problemstilling i bedriften. Slike alternativer må også gå frem av studieplanen. Hovedprosjektet bør også godkjennes av skolen i form av en prosjektbeskrivelse, før studenten setter i gang med prosjektet.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- revidere søknaden og studieplanen med tanke på form og innhold slik at de stemmer overens, og gjennomgå emnene for å forsikre at temaene som er listet opp under hvert emne hører hjemme.
- beskrive prøven i *byggesaken for tekniske installasjoner*.
- definere innholdet og omfanget av faglig ledelse i *VVS-prosjektering og systemforståelse og elektro og automatisering*.
- vurdere om innholdet i *fordypning/lokal tilpassing* virkelig er fordypning. Det kan til forveksling minne om *hovedprosjekt*.
- beskrive under *hovedprosjekt* at dette skal godkjennes av skolen.
- utdype hva som vil være alternativer for studenter som ikke har relevant jobb under studiene eller for studenter som har relevant jobb, men hvor det ikke er «naturlig» å finne og arbeide med en problemstilling i bedriften. Slike alternativer må også gå frem av studieplanen.

Fagskolen bør

- vurdere antall prøver i matematikk, og om innleveringer skal vurderes med godkjent/ikke godkjent i stedet for karakter.
- legge inn termofysikk og enkel strømning i fysikkemnet, og vurdere og om innleveringer skal vurderes med godkjent/ikke godkjent i stedet for karakter.
- legge inn prøver i norsk kommunikasjon som vurderingsgrunnlag.
- flytte flere av temaene i emnet *energi og miljø* i bygg til andre emner der de har en sterkere faglig tilhørighet.
- ikke ha som krav at studentene skal utføre hovedprosjektet i egen bedrift.

4.8 Undervisning, veiledning og vurdering

§ 3-4 (1) Utdanningen skal ha et pedagogisk opplegg som sikrer god veiledning og oppfølging av studentene både som gruppe og individ.

§ 3-4 (2) Undervisningsformer og læringsaktiviteter, herunder eventuell praksis, skal være tilpasset læringsutbyttet som skal oppnås.

§ 3-6 (1) Eksamens- og vurderingsordningene skal være egnet til å vurdere om læringsutbyttet er oppnådd.

Vurdering

Det opplyses at utdanningen er nettbasert med samlinger. Vi savner en beskrivelse av hvordan undervisningen mellom samlingene skal foregå, metode (konferansesystem, møterom på nett) og omfang (antall timer per uke). Det må være mulighet for nettundervisning med toveis kommunikasjon mellom foreleser og studenter. Vi stiller spørsmål ved om utdanningen kan kalles nettbasert hvis dette ikke er på plass. Læringsplattformer brukes i alle typer undervisning, og er ikke i seg selv nok til at en utdanning kan vurderes som nettbasert med samlinger. Vi stiller spørsmål ved om utdanningen i hovedsak er samlingsbasert.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- spesifisere hvordan undervisningen mellom samlingene skal foregå, metode (konferansesystem, møterom på nett) og omfang (antall timer per uke).

4.9 *Praksisordning*

§ 3-1 (4) For utdanninger med praksis skal det foreligge avtaler som regulerer vesentlige forhold av betydning for studentene.

§ 3-5 (2) For utdanninger med praksis skal eksterne praksisveiledere ha kompetanse til å veilede og vurdere studentene i praksis.

Beskrivelse

Kravene er ikke relevant for denne utdanningen.

4.10 *Undervisningspersonale*

§ 3-5 (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.

§ 3-5 (3) Undervisningspersonalet må være stort og stabilt nok til å gjennomføre fastsatte læringsaktiviteter.

Vurdering

Formell utdanning

Faglig ansvarlig har master fra Institutt for Bygg og anleggsteknikk ved NTNU. Andre lærere har grader i f.eks. HMS, elektro, matematikk/fysikk, og prosjektledelse. Formell utdanning i fagmiljøet ansees som tilfredsstillende

Nettpedagogisk kompetanse i fagmiljøet

Undervisningspersonalet har følgende nettpedagogiske/digitale kompetanse: to lærere har IKT for læring, resten har PPU. De fleste lærerne har MS-Office som digital kompetanse og Canvas. Noen har kompetanse på fagspesifikke digitale verktøy som Revit, Gemini, Geogebra, Canute FHC. Fagskolen har som krav at alle som underviser må ha minimum 5 studiepoeng nettpedagogikk. Dette kan vi ikke se at alle har.

Det er ikke redegjort for fagskolens planer for å sikre at undervisningspersonalet får tilstrekkelig kompetanse til at den nettbaserte utdanningen kan gjennomføres som planlagt. Fagskolen stiller krav om minimum 5 studiepoeng nettpedagogikk, det ser ikke ut til at noen har dette. To lærere har IKT for læring. Det er ikke redegjort for hvordan fagskolen skal sikre at kravet blir oppfylt.

Størrelse og stabilitet

Undervisningspersonalets størrelse ansees som passelig. I de tekniske emnene er det likevel mange innleide i små stillinger. Dette kan være uheldig med hensyn på stabilitet og samarbeid med de øvrige ansatte. Fagskolen bør vurdere å ansette personell til også å undervise i disse emnene.

Konklusjon

Nei, kravene er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- beskrive hvordan fagskolen skal sikre at lærerne får oppfylt krav om minimum 5 studiepoeng nettpedagogikk.

Fagskolen bør

- vurdere å ansette personell til å undervise i emnene der de kun har innleide

Faglig ansvarlig

§ 3-5 (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 fagskolen i minimum 50 prosent stilling.

Vurdering

Faglig ansvarlig har master fra Institutt for bygg og anleggsteknikk ved NTNU, i tillegg til PPU og IKT for læring, og er tilsatt hos fagskolen i heltidsstilling. Vi ser dette som dekkende vedrørende det faglige ansvaret.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.11 Sensorer

§ 3-6 (2) Sensorene skal ha kompetanse til å vurdere om læringsutbyttet er oppnådd.

Vurdering

Skolen benytter primært sensorer fra næringslivet ved sensur av alle eksamener. Kravet til sensorer er faglig det samme som kravet som skolen har til faglærer med unntak av krav om pedagogisk utdanning. Én eller flere faglærere gjør sin vurdering av eksamensbesvarelsene avhengig av om flere

faglærere har undervist i emnet. I større emner vil det normalt være flere lærere som underviser. Sensor gjør sin vurdering av eksamensbesvarelsene uavhengig av faglærer(e). Sensor og faglærer(e) går så sammen og gjør en endelig vurdering av om læringsutbytte er nådd, og det settes en karakter for aktuell eksamen.

Dette oppfyller kravene i forskriften.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.12 Infrastruktur

§ 3-7 Fagskolen 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.

I studieplanen i seksjon 12.0 *Litteraturliste/læremidler* står det «Krav til PC og programvare som må være installert før studiestart sendes ut til alle inntatte studenter i rimelig tid før studiestart (Dok 06-003).»

Skolen må liste opp hvilke dataprogrammer den har tilgang på, og som trengs spesielt i denne utdanningen, som DAK-programvare med videre. Øvrig programvare som skolen har studentlisenser for bør også oppgis i tillegg til lisenser studentene må skaffe selv. Skolen må også oppgi minimumskrav til studenters PC, ettersom programvaren som kreves for å gjennomføre studiet er tungt, og krever en viss yteevne. Vi stiller spørsmål ved om skolen har datarom.

I kravspesifikasjonen for infrastrukturen vises det til fagskolens nettside for mer informasjon om IKT ved skolen, men på IKT-avdelingen side (URL: <https://sky.stjordalfagskole.no:4430/info/>) finner vi bare generell informasjon om Canvas og epost.

Vedlegget *Infrastruktur_Kravspesifikasjon* beskriver infrastruktur i form av lokaler, utstyr, informasjonstjenester og IKT ressurser. Det virker som at skolen har en godt utstyrt kulde- og varmeteknisk lab og elektrolab samt tilstrekkelig med lokaler til å gjennomføre undervisningen. Kravene som stilles i kravspesifikasjonen er hensiktsmessige og tilstrekkelige for utdanningen, men beskrivelsen over tilgjengelig infrastruktur (*Infrastruktur_Beskrivelse_Stjørdal*) lar oss ikke vurdere fullt ut om skolen oppfyller kravene. For eksempel er det vanskelig for oss å vite om teknisk rom for VVS i vedlegget *Infrastruktur_Beskrivelse_Stjørdal* er det samme som kulde og varmeteknisk lab i *Infrastruktur_Kravspesifikasjon*, eller om det er to separate rom. Beskrivelsen av infrastrukturen fremstår som generell for fagskolen, og inneholder elementer som vi ikke ser er relevante for en nettbasert KEM-utdanning (oppbevaring av geomatikk/landmålingsutstyr, lab rom for strekkprøving, mikroskopiering, 3D-printing og samling bergprøver). Vi ber skolen kort beskrive hvilken infrastruktur som finnes tilgjengelig for denne utdanningen.

Digitale verktøy, informasjonstjenester og IKT-ressurser for utdanningen er ikke beskrevet tilstrekkelig i studieplanen. Det er derimot beskrevet i søknaden og i «Kravspesifikasjon til infrastruktur» og «Beskrivelse av infrastruktur». Det er audio/Videoutstyr i alle klasserom og whiteboard tavle. Fagskolen har ikke beskrevet hvordan utstyret blir brukt i undervisning. Vi stiller spørsmål ved om det er snakk om opptak eller live streaming. Det må beskrives om nettundervisningen blir tatt opp med mulighet for å se senere.

Skolen benytter Canvas som læringsplattform. Dette er nevnt i søknaden, men denne informasjonen mangler i studieplanen. I studieplanen er også itslearning nevnt.

Det er ikke beskrevet i studieplanen hvordan brukerstøtte og IT-support for studenter og ansatte fungerer. I søknaden er det gitt en beskrivelse av dette. Denne informasjonen må også implementeres i studieplan.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen må

- liste opp hvilke dataprogrammer og lisenser den har tilgang på.
- liste opp hvilke dataprogrammer og lisenser studentene må skaffe selv og kostnaden for disse.
- oppgi minimumskrav til studentenes PC.
- opplyse om det er eget datarom for DAK-undervisning.
- gi informasjon om infrastruktur på en oversiktlig måte spesifikk for denne utdanningen.
- beskrive hvordan utstyret blir brukt i undervisning, om det er opptak, live streaming etc.

Fagskolen bør

- opplyse i studieplanen at Canvas benyttes som læringsplattform. I studieplanen er også ItsLearning nevnt. Dette må fjernes dersom den ikke brukes.
- gi en beskrivelse i studieplanen av hvordan brukerstøtte og IT-support for studenter og ansatte fungerer.

4.13 Konklusjon etter sakkyndig vurdering

Utdanningen anbefales ikke godkjent.

Følgende krav i fagskoletilsynsforskriften er ikke tilfredsstillende oppfylt:

- § 3-1 (1) Opptak
- § 3-2 Læringsutbytte
- § 3-3 (4) Omfang og studieplan
- § 3-3 (2) og (3) Utdanningens innhold og emner
- § 3-4 (1) og (2) Undervisning, veiledning og vurdering
- § 3-5 (1) Undervisningspersonalet
- § 3-7 Infrastruktur

Se 3.1-3.12 i dette rapportutkastet for en vurdering av de ulike kravene.

5 Tilsvarsrunde

NOKUT mottok 8. juli 2019 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.

5.1 Søkerens tilbakemelding

Tilsvar til utkast til rapport – akkreditering av fagskoleutdanningen Klima, energi og miljø i bygg ved Stjørdal fagskole 120 sp.

Generelt.

Skolen ber om at den sakkyndige komiteen legger studieplanen til grunn der det kan være uoverensstemmelser med søknadsteksten. Revidert studieplan er vedlagt.

4.2 Læringsutbytte og navn.

Må-kulepunkt 1. Overordnet læringsutbytte – skolen har ryddet i begrepene for overordnet læringsutbytte slik at det er i tråd med begrepene i NKR. Begrepet «innsikt» under kunnskap er endret i tråd med sakkyndig komite sine anbefalinger.

Bør-kulepunkt 2. I kulepunkt 7 under kunnskap i overordnet læringsutbytte er det tatt inn tillegg om at studenten også kan vurdere eget arbeid i forhold til aktuelle forskrifter og standarder.

4.3 Opptak.

Må-kulepunkt 1. Opptakskravet om at studenten er i relevant arbeid mens studiet gjennomføres er tatt ut. Skolen vil videre vurdere om det senere vil være aktuelt for det omsøkte studiet å stille krav om arbeidserfaring som krav ved opptak.

4.6 Omfang og studieplan.

Må-kulepunkt 1. Studiet er utvidet til 8 semester slik at den opprinnelige skjeve arbeidsfordelingen nå er utjevnet – ref. vedlagt revidert studieplan kap. 4 side 3.

Må-kulepunkt 2. Undervisning mellom samlinger vil i hovedsak være asynkron ved at studentene kan se videoer som styrker formidlingen av fagstoffet og i tillegg opptak fra undervisningen. Videoene legges ut på læringsplattformen Canvas. På samlinger vil det i hovedsak være synkron undervisning. Denne vil bli tatt opp på video og lagt ut på læringsplattformen slik at studentene kan se mellom samlingene. Studentenes aktivitet mellom samlingene er også ytterligere presisert i studieplanen pkt. 9. Studentene får veiledning på løsning av innleveringsoppgaver ved behov mellom samlingene via mail, telefon eller på Skype. Det er avsatt pedagogiske ressurser til veiledning mellom samlinger.

Må-kulepunkt 3. 80% oppmøte på samlinger er et arbeidskrav. Hvis studenten ikke innfrir ett eller flere arbeidskrav mister vedkommende retten til å gå opp til eksamen. Studenter som er forhindret fra å delta på samling, får tilbud om notater lagt ut på Canvas og tilgang til å se forelesninger på video.

Må-kulepunkt 4. I studieplanen kap. 9 er det spesifisert hvilke undervisningsformer og læringsaktiviteter som benyttes i studiet. Undervisningsformer og læringsaktiviteter relatert til hvert enkelt tema er nærmere beskrevet i de aktuelle emnebeskrivelsene. Skolen erfarer at studentgrupper kan være forskjellig med hensyn til sammensetning og læreforutsetninger. Vi mener at det derfor kan være hensiktsmessig at den aktuelle lærer har en viss pedagogisk frihet i å velge undervisningsform og læringsaktivitet som passer best for den aktuelle studentgruppen. Ved å koble undervisningsformer og læringsaktiviteter tettere mot aktuelt fagstoff, mister læreren denne pedagogiske friheten. Vi er derfor noe reservert mot å sette inn slike koblinger i studieplanen.

Bør-kulepunkt 1. Skrivefeil i studieplanen er rettet opp.

4.7 Innhold og emner

Må-kulepunkt 1. Studieplanen bygger på den nasjonale studieplanen for KEM som benyttes av alle fylkeskommunale fagskoler som tilbyr denne utdanningen. Planen er godkjent av Nasjonalt utvalg for teknisk fagskole (NUTF). I den nasjonale planen er det klart spesifisert hvilke tema/fag som hører inn under de ulike emnene. Ved at fagskolene som tilbyr utdanning i KEM-studiet forholder seg til den nasjonale planen, gir det studentene i det aktuelle studiet muligheten til å bytte skole underveis i studiet. Vi er derfor reservert mot å gjøre for store endringer i sammensetning av emner i studieplanen fordi dette vil kunne gjøre det vanskelig for studenter å bytte skole ved behov. Vi mener det er

viktigere å ha fokus på at studentene oppnår det overordnede læringsutbyttet. I vedlegg 2 i studieplanen finnes en oversikt over den indre sammenhengen i det omsøkte studiet med sammenhengen mellom NKR, overordnet læringsutbytte og læringsutbytte for alle emnene som inngår i studiet.

Må-kulepunkt 2. Flere av temaene i de ulike emnene avsluttes med en prøve slik det er beskrevet i studieplanen. I *byggesaken for tekniske installasjoner* er det nå i studieplanen beskrevet prøve i alle temaene som inngår i emnet. Avsluttende prøver i aktuelle tema er skriftlig og gjennomføres normalt på samling, men kan i enkelte tilfeller legges ut som en tidsbegrenset prøve på læringsplattformen. Avsluttende prøver omfatter alt fagstoff slik det er beskrevet under hvert tema. Skolen vil arbeide videre med å harmonisere studieplanen for alle emnene slik at den fremstår mer ryddig og oversiktlig for studentene.

Må-kulepunkt 3. Det er lagt inn et eget punkt 7.6 i studieplanen som omhandler faglig ledelse fordypningsemnene. I følge nasjonal plan for KEM skal faglig ledelse integreres i alle fordypningsemnene. Vi finner det vanskelig å definere i hvilket omfang dette skal skje. Omfanget vil stor grad være avhengig av og opp til den enkelte studentgruppen og faglærere i alle fordypningsemnene.

Må-kulepunkt 4. Emnet er lagt opp på samme måte som for våre studier i bygg, anlegg og bergteknikk nettbasert, men med fokus på klima, energi og miljø i et reelt byggeprosjekt. Problemstillingen har tidligere ikke vært vurdert, men vi ser at begrepet fordypning kan være misvisende. Vi synes ikke det er riktig å endre på dette emnet nå, men vil gjøre en vurdering av dette for alle våre studier der emnet inngår ved revisjon av studieplanen våren 2020. Det betyr at planen for KEM eventuelt vil bli endret før aktuelle studenter gjennomfører emnet i slutten av studiet.

Må-kulepunkt 5. Det er nå presisert i studieplanen under punkt 7.10 hovedprosjekt, at ansvarlig veileder må godkjenne resultatmål og plan for hovedprosjektet videreføres.

Må-kulepunkt 6. I studieplanen punkt 7.10 fremgår det nå at skolen vil være behjelpelig med å finne hovedprosjekt for studenter der dette er ønskelig. Dette vil gjelde alle studenter uansett om de er tilknyttet egen bedrift.

Bør Kulepunkt 1. Skolen vil be faglærer i matematikk vurdere om antall prøver er nødvendig og om innleveringer skal vurderes med godkjent/ikke godkjent.

Bør-Kulepunkt 2. Faglig ansvarlig vil følge opp med faglærer i fysikk slik at en sikrer at termofysikk tas som del av fysikk i væsker og gasser. Strømningslære med Bernoullis ligning er lagt inn under fagstoff i tema fysikk – ref. studieplanen pkt. 7.1.

Bør-Kulepunkt 3. Faglig ansvarlig vil i samråd med lærer i norsk kommunikasjon gjøre en vurdering av om det skal legges inn egen prøve i temaet som vurderingsgrunnlag.

Bør-kulepunkt 4. Ref. kulepunkt 1 – kapittel 4.7.

Bør-kulepunkt 5. At studenten skal utføre hovedprosjekt i egen bedrift er ikke et krav. I studieplanen står det nå at det vil være mulig for studenten å gjennomføre hovedprosjekt i egen bedrift.

4.8 Undervisning, veiledning og vurdering.

Må-kulepunkt 1. Undervisning mellom samlinger vil i hovedsak være asynkron ved at studentene kan se videoer som styrker formidlingen av fagstoffet og i tillegg opptak fra undervisningen. Videoene legges ut på læringsplattformen Canvas. På samlinger vil det i hovedsak være synkron undervisning. Denne vil bli tatt opp på video og lagt ut på læringsplattformen slik at studentene kan se mellom samlingene. Studentenes aktivitet mellom samlingene er også ytterligere presisert i studieplanen pkt. 9. Studentene får veiledning på løsning av innleveringsoppgaver ved behov mellom samlingene via mail, telefon eller på Skype. Det er avsatt pedagogiske ressurser til veiledning mellom samlinger. Tidsbruk for gjennomgang av videoer, veiledning, deltagelse i

diskusjonsforum med studenter og faglærere i de ukene det ikke er samlinger, vil utgjøre 10 timer pr uke.

4.10 Undervisningspersonale.

Må-kulepunkt 1. 5 av skolens lærere som skal undervise i KEM-studiet har gjennomført studiet IKT for læring, 5 studiepoeng ved NTNU. Skolen har krav om at alle tilsatte lærere som underviser på nettbaserte studier skal ha gjennomført studiet IKT for læring. Flere er i gang med studiet, og skolen vil følge opp slik at alle aktuelle lærere slutfører studiet innen våren 2020.

Bør-kulepunkt 1. Alle de 7 fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag er vedtatt sammenslått til en fagskole fra og med 1. august 2020. Dette betyr at to av de oppførte lærerne som i søknaden står oppført som innleid, vil være tilsatt ved den nye sammenslåtte skolen fra 1. august 2020. De er i dag tilsatt ved Trondheim fagskole. De to skal undervise i siste del av KEM-studiet og vil få krav om gjennomføring av IKT for læring før de starter sin undervisning. De to siste innleide lærerne vil fremdeles være innleid. De besitter spesialkompetanse som skolen i dag ikke har og vil ikke få krav om gjennomført pedagogisk- og nettpedagogisk opplæring. Skolen vil her sette inn nødvendig oppfølging og pedagogisk veiledning for å sikre at undervisningen blir gjennomført i henhold til studieplanen.

4.13 Infrastruktur.

Må-kulepunkt 1. Programvare/lisenser: G-prog Byggoffice kalkyle, Standard.no – standarder på nett, Sintef Byggforskserien, Autodesk REVIT, MS-Project, Office-online programmer – Word, Powerpoint og Excel, Canvas.

Må-kulepunkt 2. Skolen skaffer kostnadsfritt alt av lisenser og programvare som studentene har behov for i studiet.

Må-kulepunkt 3. Krav til bærbar PC for studiet er nå lagt inn i studieplanen i vedlegg 2.

Må-kulepunkt 4. Skolen har ikke eget datarom. All undervisning i dataprogrammer foregår via storskjerm og studentens egen PC.

Må-kulepunkt 5. Alle fylkeskommunale fagskoler i Trøndelag vil være slått sammen til en enhet fra og med 1. august 2020. Laboratoriene beskrevet i kravspesifikasjon for utdanningen vil være tilgjengelig i den sammenslåtte fagskolen (Trondheim fagskole). Beskrivelsen av infrastruktur i søknaden er slik den er i dag ved Stjørdal fagskole.

Må-kulepunkt 6. Utstyret blir brukt til opptak av undervisning.

Bør-kulepunkt 1. Studieplanen er rettet slik at Canvas er brukt gjennomgående.

Bør-kulepunkt 2. Beskrivelse av brukerstøtte og IT-support er satt inn i studieplanens kap. 12.

5.2 Sakkyndig tilleggsvurdering

I det følgende har vi vurdert tilsvaret fra fagskolen. Vi kvitterer ut må-punktene fra vår foreløpige rapport med en endelig vurdering. Vi kommenterer ikke bør-punktene individuelt, men ser det som positivt at fagskolen drøfter våre råd og arbeider videre med dem.

4.2 Læringsutbytte og navn

Ja, kravet/kravene er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.3 Opptak

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.6 Omfang og studieplan

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen bør

- finne en løsning der den gjennomfører synkron undervisning på nettet der studentene får anledning til å kommunisere med foreleser
- ta en gjennomgang av innholdet i faget fordypning/lokal tilpassing og gi det et fordypningsinnhold

4.7 Innhold og emner

Ja, kravene er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.8 Undervisning, veiledning og vurdering

Ja, kravene er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Fagskolen bør

- finne en løsning der den gjennomfører synkron undervisning på nettet der studentene får anledning til å kommunisere med foreleser

4.10 Undervisningspersonale

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.13 Infrastruktur

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

5.3 Endelig konklusjon fra sakkyndig komité

Utdanningen anbefales akkreditert.

6 Vedtak

NOKUT anser de faglige kravene for akkreditering av *klima, energi og miljø i bygg*, 120 studiepoeng nettbasert undervisning med samlinger, ved Stjørdal fagskole som oppfylt. NOKUT akkrediterer derfor utdanningen.

Vedtaket gjelder utdanningen som er beskrevet i søknaden av 26. februar 2019 og i tilsynsrapporten.

Vedtaket gjelder for studiestedet Stjørdal fagskole.

Vedtaket er fattet med hjemmel i

- lov om fagskoleutdanning § 5
- forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning (fagskoleforskriften) §§ 47 og 54

7 Dokumentasjon

Rapporten er skrevet på bakgrunn av

- søknad datert 26. februar 2019, NOKUTs saksnummer 19/02414-1
- tilsvar datert 8. juli 2019, NOKUTs saksnummer 19/02414-12

Vedlegg 1:

Sakkyndig komité

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

Den sakkyndige komiteen har bestått av følgende medlemmer:

- **Fagsjef kvalitetssikring, Martin Andersen, Rørentreprenørene Norge**
Martin Andersen er utdannet fagskoleingeniør i KEM, rørleggermester og VVS-tekniker, og fullførte i 2018 praktisk-pedagogisk opplæring ved OsloMet. Han har over 17 års erfaring som rørlegger ved flere store nybygg og rehabiliteringsprosjekter. Andersen har vært servicørlegger over flere år, og har bred forståelse for lover og regler i håndverkerbransjen og for tverrfaglige spørsmål. Andersen har offentlige verv som prøvenemndsmedlem, og er NOKUT-sakkyndig innenfor rørleggerfaget i vurdering av utenlandske fagbrev. Andersen sitter som Rørentreprenørene Norges representant for ADK-1 rådet.
- **Fagkoordinator Geir Vatnelid, Fagskolen i Hordaland**
Geir Vatnelid er utdannet ingeniør fra Bergen Ingeniørhøgskole i 1992 og har praktisk-pedagogisk utdanning fra Høgskolen på Vestlandet. I tillegg holder han på med en Mastergrad (IKT i læring) som er planlagt ferdig våren 2020. Fra 1992 – 2016 jobbet han som ingeniør og prosjektleder ved flere bedrifter i Bergensområdet og har lang erfaring med blant annet prosjektering, beregninger og 3D-DAK. Vatnelid har også gjennomført sertifiseringsprogrammet «Project Management Professional» (PMP). I 2016 begynte Vatnelid som faglærer ved Fagskolen i Hordaland ved utdanningen for Klima, Energi og Miljø (KEM). Fra 2018 har han vært fagkoordinator for KEM ved fagskolen med ansvar for å utvikle utdanningen i tråd med næringslivets behov.

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

Søkerinstitusjonen har fått anledning til å uttale seg om NOKUTs forslag til sakkyndige, og har ingen merknader.

Nettpanel

Referansepersonene i nettpanelet har bestått av følgende:

- **Fagkoordinator og foreleser Tom Drange, Noroff Fagskole og Noroff University College**
Drange er utdannet ved IT-Akademiet og har videre tatt en Mastergrad i Computer Systems Security ved University of South Wales (tidligere Glamorgan). Han er fagkoordinator for både nettbaserte og stedbaserte IT-studier i drift, administrasjon og nettverkssikkerhet ved Noroff Fagskole. Siden 2006 har Drange utviklet innhold og struktur og drevet de nettbaserte utdanningene ved fagskolen. Han underviser samtidig ved Noroff University College som tilbyr en bachelorgrad i Digital Forensics. I tillegg til undervisning jobber han med en

doktorgrad som også omhandler Online Learning med ulike observasjoner og utfordringer rundt dette.

Drange vil ikke vurdere søknadene fra Noroff Fagskole i dette panelet.

- **Senioringeniør Kai Esten Dale, Aker Solutions**

Dale er utdannet sivilingeniør fra Universitetet i Stavanger. Han har variert yrkeserfaring som ingeniør/sivilingeniør, med hovedvekt på mekanisk og strukturdesign, samt styrkeberegning. Han har vært sakkyndig for NOKUT siden 2005. Dale har vurdert fagskoletilbud og hatt tilsyn med eksisterende tilbud. Han har vurdert mange fagskoletilbud som er nettbaserte - med eller uten samlinger.

- **Universitetslektor Frode Næsje, Universitetet i Tromsø, campus Narvik**

Frode Næsje er utdannet sivilingeniør fra NTNU (tidligere NTH) i Datateknikk. Han jobbet først i konsulentbransjen, men begynte ved Høgskolen i Narvik i 1993. Her har han vært studiekoordinator, instituttleder og prosjektleder for ulike prosjekter knyttet til nettbasert utdanning, blant annet for valg av LMS, og for innfasing og drift av nettstøttet, fleksibel ingeniørutdanning, som han for tiden er studieleder for. Som instituttleder i perioden 2007 – 2010 fikk han innsikt i andre fagområder både på bachelor- og masternivå: elkraft, satellitteknologi, elektronikk, datateknikk. I hans periode som instituttleder ble også Y-veien og et trainee-tilbud til personer med fagskolebakgrunn innfasert. Han har tatt kurset «IKT i læring» ved NTNU som gir formell kompetanse på området digital og nettbasert undervisning. Næsje var medlem av det departementsnedsatte Rammeplanutvalg for ingeniørutdanning 2010 – 2011 (utarbeiding av ny forskrift). Han har også deltatt i flere prosjekter for NOKUT, hvorav et av prosjektene omhandlet kartlegging av «best practice» i forbindelse med nettstøttet undervisning.

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