

Notat

Til:	FTS-prosjektet v/ Geir Egil Dahle Øien og Nils Rune Bodsberg
Kopi til:	
Fra:	FUS – Forvaltningsutvalget for sivilingeniørutdanningen

Hørings svar fra FUS - Fremtidens teknologistudier FTS - Delrapport 1

FTS-prosjektet leverte sin første delrapport «Kartlegging og konsept» 26. juni, og denne ble sendt på høring 25. september med høringsfrist 20. november.

FUS har følgende tilbakemeldinger:

Overordnet sammendrag

- Det er utført et stort og viktig arbeid som har resultert i mange nyttige anbefalinger, og prosjektet har avdekket mange muligheter for videre utvikling av NTNUs teknologiutdanninger. FUS støtter den overordnede retningen som staves ut i rapporten, men det er en del utfordringer som FUS ønsker å kommentere. De viktigste angis her, og de utdypes hver for seg i resten av rapporten:
 - Det er mange anbefalinger, og ikke alle er like viktige. For det videre arbeidet vil det etter FUS sin oppfatning være en fordel å konsentrere seg om noen færre, prioriterte anbefalinger
 - Ressursspørsmålene diskuteres ikke tilstrekkelig. En avklaring av disse vil være en viktig del i neste fase av prosjektet
 - Det skiller ikke godt nok mellom fem-årige og tre-pluss-to-årige teknologiutdanninger, og det bør utredes nærmere
 - Bærekraftskompetanse og digital kompetanse er generelle begreper som bør fortolkes i en teknologisk kontekst, tilpasset hvert enkelt studieprogram
 - Programdrevet tilnærming blir tolket i ulike retninger og må derfor gis en tydeligere «definisjon» gjennom videre arbeid
 - CDIO er for lite kjent i organisasjonen og passer ikke like godt for alle utdanninger. Det kan derfor være prematurt å nå skulle ta en endelig beslutning om CDIO-standardenes rolle
 - Kompetanseprofilene må ikke underslå den viktige, dype fagkompetansen, og de skiller ikke godt nok mellom bachelor- og masternivået

Postadresse
7491 TRONDHEIM

Org.nr. 974 767 880
E-post:
postmottak@ntnu.no
<http://www.ntnu.no>

Besøksadresse
Høgskoleringen 1,
Hovedbygningen

Telefon
+47 73 59 50 00
Telefaks
+47

Saksbehandler
Hanne Marie Storø
Tlf: +47

- En større del av organisasjonen må involveres i det videre prosjektarbeidet, inkl. studieprogramråd, studieprogramledere og forvaltningsutvalg
- En oppfølgingsarena bør etableres for å sikre iverksetting av prosjektets resultater. Det er etter FUS sin oppfatning helt sentralt

Generelle kommentarer

- FTS-prosjektet berømmes for å ha utført et omfattende og dyptpløyende arbeid ifm. så vel kunnskapsgrunnlag og funn som anbefalinger og konklusjoner. Den første delrapporten berører prinsipielle mer enn praktiske spørsmål. Med anbefalinger og konklusjoner på et generelt nivå, blir det lett å samtykke. Når en kommer til implementeringsspørsmål, skapes det lettere debatt.
- Rapporten er meget ambisiøs på NTNUs vegne, og institusjonen trenger en sterk organisasjon for å iverksette alt det rapporten foreskriver. To fusjoner har ført til økt kompleksitet i institusjonen, og NTNU trenger å redusere kompleksiteten heller enn å øke den. Rapportens anbefalinger og konklusjoner krever mer enn de ressursene NTNU rår over, og de kan oppleves som urealistiske.
- Ved behov for store endringer som beskrevet i denne rapporten, blir det viktig å begrunne endringene tydelig og godt. Med begrensede ressurser må det prioriteres blant de foreslåtte endringene, og det kan vanskelig utsettes til implementeringsfasen. En måte å forholde seg til begrensede ressurser på vil være å velge ut, prøve ut, eksperimentere og skaffe erfaringer via pilotering.
- Da analysen av NTNUs styrker og svakheter ikke er på plass, mangler en réell ståstedsanalyse i et internasjonalt perspektiv. For å avklare og vurdere hvordan en skal nå de angitte mål, er det helt essensielt. Ståstedsanalyser må gjøres både generelt og programspesifikt. Det krever mye analysekapasitet, som igjen er svært ressurskrevende.
- Rapporten diskuterer de mange ressursproblemer for lite. Teknologiutdanningene er allerede underfinansiert. Med meget ambisiøse anbefalinger og konklusjoner blir ressurstilgangen enda mer uavklart.

Spørsmål 1

- Støtter høringsinstansen den overordnede retningen som staves ut i rapporten, som uttrykt gjennom forslagene til kompetanseprofiler samt rapportens 17 formelle anbefalinger? Begrunn gjerne svaret.
- Den overordnede retningen støttes, selv om ambisjonsnivået er meget høyt og prioriteringer mellom de mange foreslåtte tiltak burde ha vært gjort. Støtten til de 17 anbefalingene er varierende, og dette kommenteres under Spørsmål 2. Det er en del utfordringer knyttet til de foreslåtte kompetanseprofilene, og dette kommenteres under spørsmål 3.

- Rapportens skisserer en mengde muligheter, men den diskuterer ikke hvilke teknologiutdanninger NTNU bør ha i framtiden. Den makter ikke godt nok å angi skillene mellom de fem-årige og de tre-pluss-to-årige teknologimasterutdanningene. NTNU har sagt at dette skal gi to komplementære, men samtidig kvalitativt forskjellige utdanninger. Hvis dette fortsatt skal gjelde, må det utredes bedre. Hvis dette ikke skal gjelde, må det diskuteres uttømmende.
- Rapporten synes å være mest rettet mot profesjonsutdanningene, og mindre mot disiplinutdanningene. Det kan være vanskelig å etablere modeller og strukturer som passer for begge innretningene, men her blir tiltakene for mye innrettet på profesjonsdelens premisser. Dette er ekstra viktig da NTNUs teknologiutdanninger også har et klart disiplinfokus i grunnlagsdelen av utdanningen.

Spørsmål 2

- Er det noen av rapportens 17 anbefalinger høringsinstansen vil fremheve som spesielt viktige, eventuelt noen man oppfatter som mindre viktige? Begrunn gjerne svaret.
 - De ulike anbefalingene kommenteres her hver for seg. De spesielt viktige anbefalingene er markert med fet skrift, mens viktige anbefalinger som dog har visse utfordringer knyttet til seg er markert med skråskrift:
1. Visjonen for NTNUs teknologistudier skal være: **NTNU utdanner skapende teknologer i verdensklasse – som kan og vil bidra til en bærekraftig fremtid og en bedre verden.**

Den angitte visjonen støttes fullt ut.

2. Alle kandidater fra NTNUs teknologiutdanninger skal ha **bærekraftskompetanse og digital kompetanse på høyt nivå.**

Bærekraftskompetanse og digital kompetanse speiler det fokuset som disse to temaene fortjener nå og i lang tid framover. Begge disse kompetansene vil ha lang holdbarhet, men innholdet i dem vil endre seg med utviklingen. De bør begge fortolkes på et overordnet nivå for å unngå at rapporten og dens anbefalinger får begrenset levetid. Begge disse kompetansene bør også fortolkes i en teknologisk kontekst for at de skal kunne få det rette avtrykket i teknologiutdanningene. De reflekterer en ønsket strategisk utvikling av institusjonens utdanninger/programmer. NTNUs utdanninger må alltid være rede til å fange opp viktige trender og endrete samfunnsbehov og justere utdanningene tilsvarende. Bærekraftskompetanse og digital kompetanse vil være viktige lenge, men det vil også komme nye begreper som må fortolkes og inkluderes.

3. Kompetanseprofil-forslagene fra FTS fase 1 danner utgangspunkt for utvikling av NTNUs teknologiutdanninger.

Kompetanseprofiler som styrende prinsipp støttes, men kompetanseprofilene må ikke underslå den viktige, dype fagkompetansen. Ulike andre utfordringer med de inntatte forslagene kommenteres under Anbefaling 4 og under Spørsmål 3.

4. Kompetanseprofiler for «andre» studieprogrammer i FTS-porteføljen avledes fra profilforslagene i fase 1.

Kompetanseprofil-konseptet er utarbeidet med utgangspunkt i profesjonsutdanningene. Så prøver en å overføre det til disiplinutdanningene – se Figur 5 på side 50 vs. Figur 3 på side 31. I Figur 5 er det flere av de 12 kompetanseboksene som har fått en helt annen innretning – og ikke bare en avledet innretning, enn de tilsvarende i Figur 3. En (delvis) løsning krever en mer overordnet navngiving på de 12 kompetansemålene – som så «oversettes» til ulike profesjonsutdanninger og disiplinutdanninger henholdsvis.

5. NTNUs teknologiutdanninger utvikles basert på premissene strategisk forankring, det skapende, bærekraft og kvalitet.

Disse premissene støttes fullt ut.

6. Målet for NTNUs teknologiutdanninger er at kandidatene skal opparbeide **helhetlig og integrert kompetanse**.

Helhetlig og integrert kompetanse er i tråd med det meste av kjent beste praksis. Men referansen til CDIO standarden her kommenteres nærmere under Anbefaling 15.

7. NTNUs teknologiutdanninger utvikles gjennom en *programdrevet tilnærming*.

Det er delte fortolkninger av dette begrepet. Hvis det peker (delvis) i retning av Chalmers omsnudde organisering hvor ressursene eies av studieprogrammene, vil en programdrevet tilnærming passe mange utdanninger godt, men den vil samtidig kunne få uheldige konsekvenser for en del tverrfaglige studieprogram som f.eks. Industriell Økonomi (IndØk). Å bli mer programdrevet i denne fortolkning, reiser viktige spørsmål rundt ansvarsforhold.

8. NTNUs teknologiutdanninger foregår i en **tydelig og profesjonsrelevant kontekst**.

En profesjonsrelevant kontekst – slik det er beskrevet i rapporten, synes igjen å peke mer i retning av profesjonsutdanninger, og mindre i retning av disiplinutdanninger. Den blir da mer anvendbar for noen og mindre anvendbar for andre utdanninger / programmer.

9. NTNUs teknologiutdanninger legger aktivt til rette for effektiv og dyp læring.

Effektiv og dyp læring støttes fullt ut, og anbefalingen oppfattes nærmest for lite offensiv. NTNU bør anvende varierte læringsmetoder som fremmer dyp læring og gir rom for ulike læringsstrategier som skal lede til god læringskultur. De må også stimulere til aktivt samspill mellom forskning, utvikling og utdanning.

10. NTNU stiller **tydelige forventninger til og gir solid støtte for kompetanseutvikling** hos faglærere.

Kombinasjonen av tydelige forventninger til og solid støtte for kompetanseutvikling er viktig. Å etablere trippelkompetanse er dog krevende og utfordrende å levere på. Dette fordrer en større innsats over lengre tid, ikke minst gjennom pedagogisk oppgradering av NTNUs eksisterende arbeidsstyrke.

11. NTNU etablerer tydelige og kraftfulle virkemidler for å realisere universitetets ambisjoner for tverrfaglig mangfold og samhandling i teknologiutdanningene.

Tverrfaglig mangfold og samhandling blir bare viktigere framover.

12. NTNU prioriterer utvikling av campus og annen infrastruktur som understøtter ønsket utvikling av teknologiutdanningene.

Understøttende campus-utvikling vil bli helt sentral, men det krever også at teknologiutdanningene kan bli prioritert i tiden framover på NTNU.

13. NTNUs kvalitetsutvikling av teknologiutdanningene skjer gjennom systematisk og kontinuerlig forbedring.

Systematisk og kontinuerlig kvalitetsutvikling vil forbli helt sentralt og nødvendig.

14. NTNU gir høy prioritet til internasjonalt samarbeid rundt utvikling av teknologiutdanning.

Internasjonalt samarbeid om utdanningsutvikling vil forbli helt sentralt og nyttig.

15. NTNU benytter CDIO-standardene som konkret rettesnor for å operasjonalisere de andre anbefalingene.

CDIO-standarder tas i bruk av stadig flere UoH-utdanninger rundt i verden. Samtidig er den mer anvendbar innen profesjonsutdanninger, og mindre anvendbar innen disiplinutdanninger. Den er også mer kjent innen noen og mindre kjent innen andre utdanninger / programmer. Mange føler behov for mer kunnskap om og opplæring i CDIO-tankegodset, og da kan det være noe prematurt å ta avgjørelse om CDIO-standarder som en generell

rettesnor. Hvis NTNU ønsker å benytte den for begge typer utdanninger, krever det også en viss videreutvikling / tilpasning internt på institusjonen.

16. NTNU tar initiativet til en formell samhandlingsarena mellom myndigheter, arbeidsgiverorganisasjoner, arbeidstakerorganisasjoner og UH-sektoren, i den hensikt å bidra til nasjonal dialog, samhandling og forventningsavklaring som et grunnlag for å styrke *Norges samlede tilbud innenfor livslang læring*.

Behovene innenfor livslang læring vil bare øke framover. Men etablering av flere samhandlingsarenaer er et politisk spørsmål som nok ligger utenfor mandatet til FTS-prosjektet.

17. Modellen for beregning av potensialet for inntektsøkning på utdanningsområdet videreutvikles og tas i bruk i ressursmessige vurderinger rundt NTNUs teknologiutdanninger.

Slike ressursmessige vurderinger vil igjen rette søkelyset på de samfunnsmessige finansieringsmekanismene, og utfordringene her er underkommunisert.

Spørsmål 3

- Hva synes høringsinstansen om struktur på og innhold i de foreslåtte kompetanseprofilene (kapittel 5 og vedlegg G)? Er innholdet dekkende, er det noe som er overflødig? Er formatet hensiktsmessig for den tiltenkte bruken (ref. kapittel 5.2)?
- Kompetanseprofilene bruker en annen måte å beskrive kompetansemålene på enn det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket gjør. Det nye formatet virker fornuftig, men det trengs en nasjonal debatt om den nye formen. Hver av målene beskrives i tre nivå – med overskrift, sammendrag og utdyping, og det virker som et godt grep.
- Innholdet i kompetanseprofilene synes på flere måå å angi for liten forskjell mellom bachelor- og masternivå (og delvis PhD-nivå). Kompetanseprofilene makter heller ikke å (faktisk) skille mellom de fem-årige og de tre-pluss-to-årige teknologimasterutdanningene. Det utgjør en stor utfordring som krever mer utredning – se Spørsmål 1.
- Det eksisterer en viss bekymring for å få tredd kompetanseprofilene ned over seg før en vet hva de vil bety i praksis. Dette bør derfor avklares tydelig før de evt. tas i bruk.

Spørsmål 4

- Anbefaling 15 sier at NTNU bør benytte CDIO-standardene som rettesnor for å operasjonalisere de andre anbefalingene (med tilpasning til NTNUs og det enkelte fagmiljøes tradisjon, oppdrag og særpreg, og den enkelte utdannings spesifikke kontekst). Hva synes høringsinstansen om å velge CDIO-standardene som en slik «bunnplanke» for utvikling av NTNUs teknologistudier fremover?

- Her vises det til svaret på Anbefaling 15 under Spørsmål 2: CDIO-standarder tas i bruk av stadig flere UoH-utdanninger rundt i verden. Samtidig er den mer anvendbar innen profesjonsutdanninger, og mindre anvendbar innen disiplinutdanninger. Den er også mer kjent innen noen og mindre kjent innen andre utdanninger / programmer. Mange føler behov for mer kunnskap om og opplæring i CDIO-tankegodset, og da kan det være noe prematurt å ta avgjørelse om CDIO-standarder som en generell rettesnor. Hvis NTNU ønsker å benytte den for begge typer utdanninger, krever det også en viss videreutvikling / tilpasning internt på institusjonen.

Spørsmål 5

- Har høringsinstansen konkrete idéer til videre arbeid som bør prioriteres i FTS?
 - En bør prioritere mellom de mange foreslåtte tiltak
 - En bør konkretisere tiltakene for å kunne vurdere dem bedre
 - En bør pilotere noen tiltak for å skaffe seg erfaring
 - En bør skille mellom fem-årige og tre-pluss-to-årige teknologimasterutdanninger
 - En bør øke skillet mellom bachelor- og masternivået
 - En bør balansere bedre mellom profesjons- og disiplinutdanninger
 - En bør gjennomføre ståstedanalyser
 - En bør diskutere ressursprosjektene
 - En bør forankre anbefalingene bedre nedover og oppover i organisasjonen
 - En bør involvere studenter og ansatte bedre i prosjektarbeidet

Spørsmål 6

- Har høringsinstansen konkrete idéer til pilotprosjekter som bør initieres i regi av FTS, for å teste ut virkemidler som kan understøtte prosjektets mål og anbefalinger?
- Det viktigste vil være å velge ut noen, være ressursbevisst, komme fort i gang, og skaffe seg erfaringsgrunnlag – ikke minst da det er begrenset tid før FTS sin prosjektperiode er over ved utgangen av 2021
- Et nyttig tiltak å pilotere vil være kompetanseprofilene inn mot noen studieprogram slik at ansatte og studenter blir klar over hva de vil bety i praksis (også for å teste ut nytten av en ny måte å spesifisere læringsmål på)
- Et annet tiltak å pilotere vil være å la fagmiljøene evaluere sine studieporteføljer i lys av de ulike anbefalingene for å se hvor langt unna en er i praksis (spesielt når både en generell og programvise ståstedanalyser mangler)

Avslutningsvise kommentarer

- FTS-arbeidet vil profitere på om de gjenstående fasene blir planlagt og organisert med mer samgang med de etablerte organene for studieledelse - som studieprogramråd, studieprogramledere, og forvaltningsutvalg.

-
- Det bør etableres en oppfølgingsarena for prosjektet - en fase 4, for å ivareta iverksettelsen av det som kommer ut av den angjeldende fase 1 og de påfølgende faser 2 og 3. Dette trengs for å sikre at det som endelig vedtas i prosjektet faktisk blir gjennomført – og det på en god måte innen rimelig tid.
 - Flere miljø er bekymret for om NTNUs fem-årige sivilingeniørutdanning nå settes i spill. En bør tenke klart igjennom: Hva bør og må tas vare på fra denne velrennomerte utdanningen?

Trondheim, 20.11.2020

Mads Nygård, FUS-leder