

## Notat

---

Til: Avdeling for utdanningskvalitet

---

Kopi til:

---

Fra: Fakultet for naturvitenskap

---

## Hørings svar fra NV på Delrapport 1 fra Fremtidens teknologi studier

**NVs høringssvar er gitt som kommentarer og svar til hovedspørsmålene fra FTS-prosjektet i tråd med høringsbrevet:**

NV slutter seg til FTS' fokus på kompetanse i arbeidet med utviklingen av teknologiutdanningene og tydeliggjøringen av dette gjennom de foreslåtte kompetanseprofilene. Integrert kompetanse som mål med utdanningen heller enn ferdigheter i ulike kategorier, er i tråd med NTNU og NVs strategi. Samlet kan kompetansemålene og -profilene bli grunnlaget for en felles standard ved NTNU. Det er likevel ikke ønskelig med et dobbelt sett med rammeverk. Det bør tydeliggjøres hvordan kompetanseprofilene legger premisser for utvikling av studieprogrammernes læringsutbytte, i lys av dagens føringer fra nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR).

NV fant det både inspirerende, engasjerende og utfordrende å arbeide med det omfattende materialet som presenteres i Delrapport 1 og erkjenner at det er en pedagogisk utfordring å sørge for god forankring i NVs fagmiljøer, men at dette er nødvendig for at NVs bidrag til arbeidet og kvaliteten på egne utdanninger er i takt med prosjektets ambisjoner.

NVs tilbakemelding til de 17 anbefalingene gjengis i det følgende og besvarer dermed indirekte spørsmål 2 i høringsbrevet, om hvilke anbefalinger som er viktigst:

- Digitalisering har fått plass som 1 av de 2 viktige gjennomgående kompetansene (anbefaling 2). Digitalisering har ikke den samme sentrale betydning i NVs utdanningsstrategi som bærekraft har. Digital kompetanse forklart i vedlegg E er stort begrep med mange dimensjoner. NV mener at digitalisering kan ha denne betydningen hvis det er snakk om å løfte kompetansen til riktig nivå sett i forhold til den forestående ståstedsanalysen, men at

---

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 TRONDHEIM	E-post: postmottak@nv.ntnu.no <a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>	Høgskoleringen 5, Realfagbygget, Blokk D, 1. etg.	+47 73 59 41 97 <b>Telefaks</b> +47	Hege Johannessen  Tlf: +47 73 59 66 46

Adresser korrespondanse til saksbehandlende enhet. Husk å oppgi referanse.

det ikke er et mål i seg selv på en slik måte at det skiller seg fra andre viktige kompetanser som for eksempel matematisk grunnforståelse. I oktober i år kom CDIO med en oppdatert versjon av sine standarder hvor fire «valgfrie standarder» er lagt til. Blant disse finnes bærekraft, men ikke digitalisering. Det finnes riktignok en standard for simuleringsbasert matematikk, men dette dekker bare til en viss grad digitaliseringskonseptet i FTS-rapporten. Videre, i lys av anbefaling 6, kan det også tolkes som digital og bærekraftkompetanse skal være en integrert del av studieprogrammene; dvs., at det er en studieprogramspesifikk implementering av slike gjennomgående kompetanser.

- Til tross for at det er viktig å kommunisere betydningen av kompetanse, er det samtidig viktig å understreke viktigheten av basiskunnskap. Selv om dette sannsynliggjøres i tilstrekkelig grad i rapportens redegjørelse for kompetansemål 1 (K1), er det et potensielt problem at dette behovet for grunnleggende fagkunnskaper i for liten grad kommuniseres direkte gjennom anbefalingene på overordnet nivå. Kombinert med den «topptunge» grafiske T-fremstillingen av kompetansemålene kan dette bidra til en oppfattelse av kunnskap som mindre viktig enn rapporten faktisk konkluderer med. Det er, gjennom hovedanbefalingene dermed med på å gi et inntrykk av mye vekt på «styring», relativt til utvikling av «den frie kunnskapen». Nettopp denne grunnkunnskapen vektlegges av våre samarbeidspartnere i arbeidslivet som en av de viktigste kvalitetene ved våre kandidater.
- Å bruke CDIO-rammeverket (anbefaling 15) som «bunnplanke» kan være en god ide, men krever betydelig forankring. CDIO-standardene er forklart i rapporten, men er lite kjent i fagkollegiet, også i de teknologiske miljøene. «CDIO» egner seg derfor ikke, med dagens kjennskap til begrepet som en hovedanbefaling som understøtter de andre anbefalingene i rapporten.
- Arbeidsgruppen støtter anbefalingen om en programdrevet tilnærming, sammen med gode rutiner for dialog med Instituttene som emneleverandører. Dette er også i tråd med NVs strategi om å heve kvaliteten og relevansen i studieporteføljen gjennom samarbeid med arbeidsliv, programdesign, samordning og konsentrasjon.
- FTS utdanninger i Norge er underfinansiert. Vi når ikke den kvaliteten vi ønsker uten å beskrive for sentrale myndigheter at FTS utdanninger er ressurskrevende (infrastruktur) om man ønsker nå målene i rapporten.

### **Innspill angående kompetanseprofiler for de ulike utdanningstypene:**

Profilene bør presenteres på en slik måte at det er forståelig og kan brukes av faglærere og NV-fakultetet kommer til å jobbe videre med dette i vårt fagmiljø. Det bør komme frem at bacheloringeniør er mer praktisk rettet sammenlignet med integrert master, og det bør tydeliggjøres hva bachelorstudenter som bygger på med en 2-årig master skal lære de siste to årene.

Det synes hensiktsmessig å tilpasse kompetanseprofilene og -målene skissert i figur 3 (kap.5) og figur 5 (kap.5) til også å gjelde for tilsvarende deler av «teknologinære» programmer som f.eks

MBIOT5, et 5-årig integrert masterstudium i Bioteknologi. Når det gjelder kompetansemål K12 synes det for dette programmet å være særdeles viktig å vektlegge **Innovasjon og nyskaping**. Innen Bioteknologi fremmes innovasjon og nyskaping nettopp av disiplinlig dybde og forskningsfokus i kombinasjon med tverrfaglighet. Med dette som eksempel, oppfordres det til å innarbeide Innovasjon i K12 som generelt aspekt i figur 5 da alle studieprogram har et felles ansvar for bevisstgjøring og trening av studenter i tankeganger og praksis rundt innovasjon.

Det er ikke kjent i hvilken grad operasjonalisering av CDIO-standardene benyttes på PhD nivå blant de mer enn 150 institusjonene som nå har gitt tilslutning til disse.

### **NV sin FTS-portefølje:**

FTS fremstår for noen av utdanningene ved NV som et upresist navn. I innledningen til kap 5 står det å lese at prosjektets hypotese er at kompetanseprofiler for flere av NTNUs eksisterende programtyper innenfor teknologi- og realfag også vil kunne utarbeides ved å ta utgangspunkt i disse profilene. På generelt grunnlag støttes dette, men som nevnt over, CDIO-standardene er lite kjent i fagkollegiet. Den innarbeidede dype forståelsen om at det skilles mellom teknologi- og realfagsstudier/frie studier på bachelor, master og integrerte studier, er komplett. I fortsettelsen bør navnet være for eksempel FTRS, Framtidens Teknologi-Realfagstudier. I vedlegg H: FTS porteføljen, illustreres dette på en utmerket måte for NV sine program.

### *Konkrete idéer til videre arbeid som bør prioriteres i FTS*

- Vedlegget om digital kompetanse gir et sammensatt bilde av begrepet. Hvis digital kompetanse skal ha en så fremtredende rolle (1 av 2 gjennomgående kompetanser) bør et tilsvarende informasjons- og kompetansehevingsarbeid som foreslått for «bærekraft» vurderes.
- Formidling og forklaring av CDIO-standardenes relevans.
- Avklaring rundt krav til formelle rammer knyttet til NKR som pr dato angir krav om læringsutbyttebeskrivelser, og om forslag til beskrivelse av ulike kompetanser kan erstatte det.
- Det er viktig å se til at de nye verktøy og malverk (bruk av CDIO og kompetanseprofil) som foreslås blir vurdert opp mot eksisterende verktøy og malverk med hensikt å finne effektive arbeidsmåter rundt studieprogramutvikling, et koherent system som samvirker og gir faglærere god støtte i sitt arbeid.
- Før konkretisering av nytt rammeverk bør FTS prioritere å gjennomføre en enkel analyse av tidligere studieprogramforbedringsprosesser ved NTNU og se hvilke forhold som har vært begrensende for gjennomføring av foreslåtte tiltak.

*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?*

En idé for et pilotprosjekt er å bruke den pågående revisjonsprosessen for ved institutt for fysikk med tilhørende studieprogram (MTFYMA, BFY, MSPHYS, MLREAL) som eksempel. Miljøet har allerede arbeidet en del med forståelse for CDIO-metodikk inn i prosessen, men og med å etablere en god systematikk for kollektiv kvalitetssikring og utvikling av emner gjennom emnegrupper og ferdighetsstrenger. En systematisering, konkretisering og videreutvikling av de tiltakene i lys av FTS kan gi god innsikt i viktige problemstillinger og funksjonaliteten i de virkemiddel som FTS arbeider med.

Til slutt noen Rapporttekniske tilbakemeldinger:

- Uoversiktlig med alle fotnotene midt inni tabellen i Vedlegg F.
- Unngå bruk av engelske ord i hermetegn. Bør være mulig å finne et godt norsk ord.
- I kap. 5 er *utdypningsteksten* satt opp som punktliste, mens i Vedlegg F er det som en sammenhengende tekst. I tillegg er ikke teksten helt identisk begge plasser.
- Teksten som står i *sammendragsnivå* og *utdypning* er så å si identisk for flere av kompetansemålene --> utdypningsteksten oppfattes mer som en gjentakelse enn en utdypning.

Spesifikke kommentarer på kompetansemål:

- K1 på masternivå: *Kandidaten skal vise tilstrekkelige kunnskaper innen komplementære fagfelt, eksempelvis humaniora- og kunstfag, til å kunne se eget programområde i et bredere perspektiv – for eksempel kulturelt, estetisk, eller politisk. Hvorfor er ikke disse eksemplene nevnt for bachelor også?*
- K10: *... arbeide målrettet under gitte rammebetingelser, evne å etablere gode samarbeidsrelasjoner, og samhandle og arbeide effektivt i team og miljø med ulike former for mangfold. Mangfold av hva? Her må begrepet settes i kontekst.*