

Fremtidens teknologistudier (FTS), NTNU

Arbeidsgruppe A2 – Utredningsrapport for «Bachelor fri» programmene

Formålet med denne rapporten er å gi grunnlag for videre utvikling av NTNUs portefølje av studieprogrammer innenfor programtypen «Bachelor fri» i henhold til FTS-prinsippene, fra 2023 og fremover. Gruppens arbeid ble ferdigstilt i gruppemøte 15.11.2021, rapporten levert 15.11.2021, og blir presentert i fellesmøte 19.11.2021. Gruppens rapport vil inngå i grunnlaget til FTS' sluttrapport, som etter planen skal leveres ultimo desember 2021.

Mandatet til arbeidsgruppe A2 er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1: Mandat for arbeidsgruppa kort oppsummert

Mandat
Ståstedsanalyse <ul style="list-style-type: none">• SWOT for denne delen av studieporteføljen• Baseres på de viktigste/mest relevante tema, datakilder og metodikk fra delrapport 2• Andre tema viktig for denne delen av studieporteføljen
Kompetanseprofiler <ul style="list-style-type: none">• Skissere og drøfte spennet i kompetanseprofiler for denne programtypen<ul style="list-style-type: none">• Fellestrekk• Ulikheter: Ønskelige og nødvendige forskjeller mellom studieprogrammene i denne studieporteføljen• Beskrive fellestrekk og ulikheter på nivå 1, evt nivå 2 i trenivåstrukturen for kompetanseprofiler i delrapport 1• Evt. foreslå forbedringer på formatet for beskrivelsen av kompetanseprofiler i delrapport 1
Gapanalyse <ul style="list-style-type: none">• Med utgangspunkt i ståstedsanalysen identifisere de viktigste utviklingsområdene for programmene ift FTS visjon og 10 FTS-prinsipper i delrapport 3<ul style="list-style-type: none">• FTS-prinsipper som er mest relevant på program- eller programtypenivå• Begrunnende avvik fra FTS-prinsippene hvis nødvendig
Veikart for programtypens videre utvikling <ul style="list-style-type: none">• Forslag til endringer• Utviklingstiltak• Virkemidler som kan bidra til å lukke gapene<ul style="list-style-type: none">• Kan knyttes til 10 FTS-prinsipper• Skal kunne inngå i handlingsplaner for program eller programtyper fra 2022 (konkret)• Påpeke disincentiver som vanskeliggjør ønsket utvikling (finansiering, organisering, forvaltning mm)

Arbeidsgruppen har bestått av:

1. **Ann-Kristin Tveten**, leder av gruppen og førsteamanuensis ved Institutt for biologiske fag Ålesund
2. **Kjell Are Refsvik**, universitetslektor ved Institutt for design
3. **Aslak Bakke Buan**, professor ved Institutt for matematiske fag
4. **Tom Røise**, universitetslektor ved Institutt for datateknologi og informatikk
5. **Arnt Myrheim-Holm**, studieprogramleder ved Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk
6. **Anita Nordeng Jakobsen**, førsteamanuensis ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap
7. **Simen Killi**, student ved bachelorprogrammet i ingeniørfag, Elektronikk og sensorsystemer
8. **Erik Hvid Hundstad**, student ved masterprogrammet Ocean Resources
9. **Lillian Hanssen**, seniorrådgiver ved Fakultet for naturvitenskap

Arbeidsgruppen har hatt representanter fra alle campus og bidratt med innspill fra ulike studieprogram som er definert i kategorien «Bachelor fri». Arbeidsgruppen har i hovedsak jobbet digitalt med unntak av et fysisk møte på Oppdal, 25. oktober 2021. Arbeidsgruppen har hatt møter omtrent en gang hver 3. uke i perioden, og ett felles møte med arbeidsgruppene for bachelor ingeniørfag (A1) og 2-årig master (A4) hvor temaene var samspill mellom bachelor- og masterutdanningene og felles strategisk overfakultært organ.

Rapporten er i hovedsak strukturert etter de fem hovedtemaene for FTS-prinsippene:

- Kandidatenes kompetanse
 - I. NTNUs teknologistudier skal legge aktivt til rette for at kandidatene, med utgangspunkt i et solid faglig fundament, opparbeider helhetlig og integrert kompetanse, herunder bærekraftkompetanse og digital kompetanse på høyt nivå.
 - II. NTNU skal legge aktivt til rette for at kandidater fra teknologistudiene opparbeider solid tverrfaglig samhandlingskompetanse, og for at man over den samlede studentpopulasjonen får et mangfold i kunnskapsprofiler, samtidig som den enkelte student oppnår tilstrekkelig programfaglig dybde.
- Pedagogisk læringsmiljø
 - III. Kontekstuell læring skal legges til grunn som gjennomgående pedagogisk prinsipp i NTNUs teknologistudier.
 - IV. NTNUs teknologistudier skal benytte kunnskapsbaserte, studentaktive og engasjerende undervisnings- og vurderingsformer som er samstemt med utdanningenes overordnede kompetansemål, fremmer god læringskultur, og gir effektiv dybdelæring.
 - V. NTNU skal stille tydelige forventninger til, og gi solid støtte for, kompetanseutvikling for undervisningspersonell.

- Programdesign og kvalitetsutvikling
 - VI. Kvaliteten i NTNUs teknologistudier skal utvikles gjennom en programdrevet tilnærming , i kombinasjon med strategisk porteføljeutvikling og -forvaltning på tvers av programmer og programtyper.
 - VII. NTNUs kvalitetsarbeid i teknologistudiene skal stimulere studieprogrammenes utvikling mot utdanningskvalitet i verdensklasse, ved å fokusere på kontinuerlig forbedring og systematisk utvikling av kvalitetskultur .
- Samarbeid og samhandling – nasjonalt og internasjonalt
 - VIII. NTNU skal gi høy prioritet til strategisk og operativt internasjonalt samarbeid om utvikling av teknologistudier, med mål om å bli et internasjonalt synlig og anerkjent universitet også på dette området.
 - IX. NTNUs teknologistudier skal vektlegge systematisk samhandling med arbeidsliv og samfunn, med mål om å fremme arbeidsrelevans, legge til rette for livslang læring, og sikre at studenter kan opparbeide relevant arbeidslivserfaring gjennom studiene.
- Læringsmiljø, fysisk, digitalt og psykososialt
 - X. NTNU skal utvikle sitt læringsmiljø, og spesielt sin campus og infrastruktur – både fysisk og digital - i en retning som understøtter de øvrige FTS-prinsippene I -IX og fremmer læring, helse og trivsel blant studenter og ansatte.

Aarbeidsgruppen har belyst ståsted, gapanalyse og veikart for ulike områder som er spesielle for «bachelor fri», og hovedpoengene er oppsummert etter hvert kapittel under veivalg.

Innholdsfortegnelse

Om ståsted- og GAPanalysen.....	5
Studieprogrammene i Bachelor fri.....	8
Veivalg.....	10
Studieprogrammene «Bachelor fri» – Muligheter og utfordringer	10
De fem hovedtemaene for FTS-prinsippene.....	12
Kandidatenes kompetanse	12
Kandidater skal ha kompetanse både for arbeidsliv og videre studier	12
Disiplinfagenes særskilte rolle	14
«Bachelor fri» og kvalitetskultur knyttet til de ti FTS prinsippene	15
Veivalg.....	17
Pedagogisk læringsmiljø	17
Studentaktiv læring – obligatoriske arbeidskrav og vurderingsformer	17
Praksis og arbeidslivsrelevans.....	19
Veivalg.....	21
Programdesign og kvalitetsutvikling.....	21
Programdrevet design og egenart	21
Fleksibilitet og handlingsrom	22
Veivalg.....	23
Samarbeid og samhandling – nasjonalt og internasjonalt.....	24
Tverrfaglig utdanning og internasjonalisering i ett 3+2 perspektiv	24
Veivalg.....	25
Læringsmiljø - fysisk, digitalt og psykososialt	25
Veivalg.....	27
Strategisk utvalg for fremtidig studieprogramutvikling.....	27
Betraktninger fra A2-gruppen.....	28
Veivalg.....	29
VEDLEGG	30

Om ståsted- og GAPanalysen

I ståsted- og gapanalysen er det lagt vekt på å utfylle og komplementere ståstedsanalysen i FTS-prosjektets delrapport 2, og utforske hva studieprogrammene i denne delen studieporteføljen tilfører FTS-porteføljen. Det har vært et felles ønske om å bidra med et bredt perspektiv på FTS arbeidet, og vi har sett på hvordan studieprogrammene i denne kategorien anvender FTS-prinsippene per dags dato. Noen av de samme datakildene i FTS delrapport 2 er benyttet, og for å utdype eller gi en mer detaljert beskrivelse av studieprogrammene har vi komplementert med følgende data:

Spørreundersøkelse (studieprogramledere)

- Enkel spørreundersøkelse for å få bedre kjennskap til studieprogrammene i porteføljen (Vedlegg 2)

FS-data

- Hvor mange «bachelor fri» går videre til masterprogram ved NTNU?
- Studiekombinasjoner bachelor- og masterprogram
- Vurderingsformer og obligatorisk arbeid som forkrav
- Interne overganger
- Endringer i studieprogrammene

LUB

- Utforming av LUB; finnes det noe felles og hvordan er egenart beskrevet?

DBH og SO

- Opptakstall
- Opptakskrav
- Kandidat produksjon
- Fullført på normert tid.

Tabell 2 gir en strukturert oversikt over studieprogrammene i «Bachelor fri» og noen nøkkeltall for studieprogrammene. Vi har valgt å gå kombinere tall fra DBH og FS for å gå i dybden på studentflyten som ligger i kategorien «studerer» fra DBH.

Flere av studieprogrammene i «bachelor fri» er langt fremme med tanke på implementering av de ti FTS prinsippene, og det systematiske kvalitetsarbeidet i studieprogrammene støtter videre utvikling av studieprogrammene i retning av de ti FTS-prinsippene. Med dette som utgangspunkt ble det utformet en spørreundersøkelse blant studieprogramledere med følgende tema:

Studieprogram

- I hvilken grad relaterer de ulike studieprogrammene seg til de ti prinsippene fra FTS?
- Hva er studieprogrammenes egenart?

Studenter

Hvilke egenskaper mener de er viktig for fremtidens teknologi studenter.

Tabell 2: Oversikt over studieprogrammene i «Bachelor fri» (kilde: DBH, FS, SO)

Fakultet	Studieprogramkode	Studieprogramnavn	Siste revisjon av studieprogram	Finansierings kategori	Opptaks-krav	Opptaks-ramme 2020		Opptaks-pøeng totalt (Kilde: DBH)		Antall aktive studenter H2020***	Antall kvinner	Kull 2017-2020, Gjennomføring på samme studieprogram (Kilde: DBH)			Antall fullførte bachelor 2010-2018 som har fått opptak til masterstudier NTNU (vedlegg 1)	Masterprogram (FM) innenfor tilsvarende fagområde blant andre programtyper	Antall overgangeri perioden 2015-2020 fra/til bachelor fri (BF)								
						2020	2017	2020	2017			Fra B til BF	Fra BF til M totalt	Fra M til BF totalt			Fra BF til FM	Fra FM til BF	2013-2021 fra/til faglig relatert 5-årig masterprogram	2013-2021 fra/til faglig relatert 5-årig masterprogram					
AD	BMD	Interaksjonsdesign - bachelorstudium	Nytt program 2017	E	GENS	30	42,73	47,49	57	89	57	59,38	31,256	9,38	8	MDESIG (5-årig siviling.)	Fra B til BF	19						34	
AD	BMED	Grafisk design - bachelorstudium		D	GENS	30	46,97	52,86	64	87	64	66,67	12,12	21,21	26		Fra BF til FM	7	2						
AD	BWU	Bachelor webutvikling	Nytt program 2019	E	GENS	30	42,09	47,9	25	83	25	54,55	27,27	18,18	14		Fra M til BF totalt	13	13						
IE	BDSGEC	Bachelor digital infrastruktur og cybersikkerhet		E	MATRS	160		54,88	46	253	46						Fra BF til B	17	43	11	1				
IE	BIT	Informasjonssikkerhet	Nedlagt 2019	E	MATRS	145	56,01	58,09	108	459	108	51,09	16,06	32,85	483	MIDT (5-årig siviling.)	Fra BF til M totalt	71	227	197	101	3			
IE	BITSEC	Bachelor IT-drift og informasjonssikkerhet**		E	MATRS		49,14		14	92	14	45,57	29,11	25,32	32		Fra B til BF	48	50	3					
IE	BMAT	Matematiske fag - bachelorstudium		E	REALFA endret til REALR2 Prøveordning R2-krav 2018-2021	45	58,14	58,07	26	114	26	36,73	22,45	40,82	109	MREAL (5-årig lektor) MIFYMA (5-årig siviling.)	Fra BF til B	55	60	136	22	30	25	7	
IE	BPROG	Bachelor programmering ****		E	MATRS	55		50,11	17	152	17				11		Fra BF til B	43	32	3	1				
IE	ITBAINFO	Bachelor informasjonshandling		E	MATRS	55	57,69	58,99	35	106	35	21,05	55,26	23,68	18		Fra BF til M totalt	29	28	3	1				
IE	ITBAINFODR	Bachelor informatikk med spesialisering i drift av datasystemer**	Nedlagt 2019	E	MATRS			52,22	7	45	7	56,82	15,91	27,27			Fra BF til B	56	28	11	3				
IE	ITBAITBEDR	Bachelor digital forretningsutvikling		F	GENS	65	50,75	56,65	65	168	65	59,38	15,62	25	148		Fra BF til B	50	62		3				
IV	353MN	Bachelor nautikk		E	MARTE	50	50,15	53,75	48	16	48	95,24	0	4,76	7		Fra BF til B	4	7		2				
IV	43ZSM	Bachelor shipping management		E	GENS	55	47,4	51,72	55	129	55	50	17,5	32,5	24		Fra BF til M totalt	16	18	1					
IV	BGEOL	Geologi - bachelorstudium		E	REALFA	34	54,33	57,4	34	86	53	30	15	50	112	MITEKGEOL (5-årig siviling.)	Fra BF til B	14	38	66	21	17	0		
IV	BTEKO	Bachelor teknologidesign og ledelse		E	GENS	25	44,39	48,77	18	66	18	53,33	30	16,67	31		Fra BF til B	12	15	4					
NV	427BT	Bachelor bioteknologi		E	REALFA	20	50,02	53,23	34	55	34	56,25	12,5	31,25	17	MBIOTS (5-årig master)	Fra BF til B	7	2	4	2	2	0		
NV	70ZBI	Bachelor biogenerifag*	Nedlagt 2020	D	BIOL			52,62	72	55	78,79	9,09	12,12	10			Fra BF til B		1		1				
NV	BBIOING	Bachelor biogenerifag	Nytt program 2020	D	BIOL	128		56,47	104	134	104						Fra BF til B				1				
NV	BFY	Fysikk - bachelorstudium		E	REALFA endret til REALR2 Prøveordning R2-krav 2018-2021	50	57,38	58,48	32	139	32	19,3	21,05	59,65	95	MREAL (5-årig lektor) MIFYMA (5-årig siviling.)	Fra BF til B	68	35	208	12	5	85	3	
NV	BKU	Kjemi - bachelorstudium		E	REALFA endret til REALR2 Prøveordning R2-krav 2018-2021	40	54,99	52,75	40	109	40	34,43	16,39	49,18	122	MREAL (5-årig lektor) MTK (5-årig siviling.) FTHINGKI (3-årig ingeniør)	Fra BF til B	56	39	108	10	9	34	4	
NV	MTBIO	Bachelor biogenerifag*	Nedlagt 2020	D	BIOL			56,4	125	103	125	65,67	17,91	16,42	112		Fra BF til B				31				
NV	MTMAT	Bachelor matvitenskap, bærekræft og teknologi	Nytt programnavn 2021	E	GENS endret MATTEK fra 2019	40	49,34	49,92	71	109	71	44,44	29,63	25,93	105		Fra BF til B	44	21	14	8				

* To programkoder fikk felles programkode fra 2020
 **Studieprogram avsluttet - ble nytt opprettet studium
 *** nye programkoder har kun data fra 2020, ellers er tall for programkoder antall aktive studenter H2020
 ****Studenter som ikke har fullført utdanningen til normert tid, men som fremdeles er registrert ved institusjonen på dette tidspunktet.
 ***** Sammenstilling av de to programmene Spillprogrammering og Programvareutvikling som hadde 45 studieplasser

Tabell 3: Utdyping av opptakskoder anvendt i Tabell 2 (Kilde: Samordna Opptak)

Kode	Opptakskrav
BIOI	Du må dokumentere Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og enten Fysikk 1 eller Kjemi 1 eller Biologi 1.
GENS	Du må dokumentere generell studiekompetanse uten tilleggskrav.
MARTE	Du må dokumentere: <ul style="list-style-type: none"> - generell studiekompetanse (GENS) eller - bestått 1-årig forkurs for 3-årig ingeniørutdanning og integrert masterstudium i teknologiske fag etter fagplan av 2014 eller - bestått 2-årig teknisk fagskole eller - bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning.
MATRS	Du må dokumentere Matematikk R1 eller Matematikk S1 og S2.
MATTEK	Du må dokumentere Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og ett av følgende krav <ul style="list-style-type: none"> - Matematikk R2 eller - Fysikk 1 og 2 eller - Kjemi 1 og 2 eller - Biologi 1 og 2 eller - Informasjonsteknologi 1 og 2 eller - Geofag 1 og 2 eller - Teknologi og forskningslære 1 og 2. <p>Du dekker kravet, selv om du ikke har generell studiekompetanse, hvis du har:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestått 1-årig forkurs for 3-årig ingeniørutdanning og integrert masterstudium i teknologiske fag etter fagplan av 2014 eller - bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning eller - bestått 1-årig tilpasningskurs eller - bestått 2-årig fagskoleutdanning etter studieordninger før rammeplan fastsatt av departementet i 1998/99.
REALFA	Du må dokumentere Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og ett av følgende krav <ul style="list-style-type: none"> - Matematikk R2 eller - Fysikk 1 og 2 eller - Kjemi 1 og 2 eller - Biologi 1 og 2 eller - Informasjonsteknologi 1 og 2 eller - Geofag 1 og 2 eller - Teknologi og forskningslære 1 og 2.
REALR2	Du må dokumentere Matematikk R1(eller Matematikk S1 og S2) + R2 og i tillegg enten <ul style="list-style-type: none"> - Fysikk 1 + 2 eller - Kjemi 1 + 2 eller - Biologi 1 + 2 eller - Informasjonsteknologi 1 + 2 eller - Geofag 1 + 2 eller - Teknologi og forskningslære 1 + 2.

Studieprogrammene i Bachelor fri

Studieprogrammene i «Bachelor fri» (Tabell 2) består av bachelorprogrammer som tilhører kategorien teknologi- og realfag, men som ikke har ingeniørrammeplan. Gruppen inkluderer studieprogram innenfor disiplin-fag, teknologifag og studieprogram som har realfaglig teknologi profil. Det er stor grad av profesjonstilknytning i en del av programmene.

Mange av bachelorprogrammene har stor grad av autonomi, men noen har mindre grad av frihet når det kommer til faglig innhold og profil. Et eksempel på det er bioingeniørutdanningen som er styrt av RETHOS, nasjonale retningslinjer for helse- og sosialfagutdanninger som definerer læringsutbyttet i studiet og andel praksis, naturvitenskaplige- og sosialvitenskaplige- emner. Nautikkstudiet inkluderer sertifikater som er internasjonalt regulerte. Det er derfor noe mindre grad av frihet i disse studiene. Disiplinfagene er i den andre enden av dette spekteret, og leverer disiplin-faglig kompetanse som rene disiplin-studier, men også emner til et stort antall andre studieprogram.

I spørreundersøkelsen ble studieprogramlederne utfordret til å beskrive studieprogrammet ved bruk av tre deskriptive ord og resultatet er oppsummert i figur 1.



Figur 1: Ordsky med deskriptive ord. Kilde: Spørreundersøkelsen som ble sendt til studieprogramledere ved studieprogram i "bachelor fri" (kilde: Spørreundersøkelse til studieprogramledere)

Figur 1 gjenspeiler noe av egenarten ved de ulike studieprogrammene. Dette gir også et bilde av at studentene får en kombinasjon av teoretisk grunnopplæring og anvendte emner gjennom studiene.

Bachelorstudiene balanserer mellom å utdanne kandidater som kan gå rett ut i arbeidslivet med muligheten til å fortsette med masterstudier. For noen av studiene er det mer enn 80% som går rett ut i arbeid, eller fortsetter med studier utenfor NTNU. Denne balansen mellom arbeidslivsrelevans og videre akademiske muligheter er enklere å opprettholde når studiene har stor grad av autonomi og handlingsrom. I spørreundersøkelsen svarer 9 av 10 respondenter at instituttet som leverer studieprogrammet leverer mer enn 75% av emnene til studiet. Dette medfører at studieprogrammene har stor grad av autonomi og korte beslutningsveier for å utvikle emner av høy kvalitet. Programdrevet design gir handlingsrom for en helhetlig vurdering av hvordan man utvikler integreert kompetanse på tvers av emner.

Flere instanser påpeker behovet for tverrfaglig kompetanse for å løse bærekraftsutfordringer, og vi har blant annet diskutert hvordan studieprogrammene kan bidra med kandidater som er rustet for å være aktive i fremtidens arbeidsliv. ***Felles for programmene i bachelor fri er at studieprogrammene med noen unntak har stor akademisk frihet i oppbygningen og har handlingsrom til å gjennomføre emneutvikling som ikke begrenses av rammeplan. Dette handlingsrommet er det viktig at NTNU benytter for å løse samfunnsoppdraget på en god måte, både gjennom å tilby disiplin fag av høy kvalitet og breddestudium som gir arbeidslivet etterspurt kompetanse.*** Det er også en unik mulighet for studenter som har et vidt interessefelt å kombinere bachelorgrad og mastergrad i ulike fagfelt, som gir unik tverrfaglig kompetanse.

Flere av studieprogrammene som har sin opprinnelse fra høyskolene, har gjennomgått større strukturelle endringer de siste årene som følge av arbeidet med faglig integrasjon og innføring av felles emnestørrelse. Disiplinfagstudiene fra det tidligere NTNU har ikke blitt berørt nevneverdig av disse prosessene. Dette arbeidet har ført til en del arbeid med programdesign og diskusjoner angående gjenbruk av emner i flere studieprogram. Erfaringene fra dette arbeidet bør det bygges videre på i det videre utviklingsarbeidet. Evaluering av faglig integrasjon kan bidra med viktige perspektiver knyttet til implementering av FTS- prinsippene, og hindre at man tar utgangspunkt i suboptimale løsninger.

En felles utfordring som er identifisert er hvordan man skal beskrive arbeidet med implementering av FTS prinsippene og hvordan man kan synliggjøre studentens kompetanse for både arbeidsliv og for masterprogram som skal vurdere opptak av studentene til videre studier. Dagens læringsutbyttebeskrivelser er nivåinndelt i henhold til utdanningssyklus, men kompetansebeskrivelsene er ofte vage og gir lite informasjon om studentens kompetanse utover det faglige. Mye av det skyldes nok formatet som LUBene beskrives i, som en punktliste uten utfyllende beskrivelser. Et mulig veivalg kan være å ta i bruk kompetanseprofiler som verktøy for å forbedre beskrivelsene av studentenes kompetanse, ved å ha noen generiske kompetansebeskrivelser, men med handlingsrom til å spissformulere for det enkelte studieprogram. Et slikt rammeverk kan også gjøre overgang mellom bachelor og master enklere ved å tydeliggjøre kompetanse i bachelorstudiet, samtidig som man kan i større grad beskrive forkunnskapskrav i

masterstudiet. Videre kan man jobbe mot felles merkevarebygging innenfor studieprogrammene i «Bachelor fri» porteføljen ved å synliggjøre og formidle muligheter og egenart innenfor denne kategorien studieprogrammer. Merkevarbygging og formidling disse programmene egenart vil være sentralt i videreutvikling innenfor denne delen av FTS-porteføljen.

Veivalg

Felles for programmene i «bachelor fri» er at studieprogrammene med noen unntak har stor akademisk frihet i oppbygningen og har handlingsrom til å gjennomføre emneutvikling som ikke begrenses av rammeplan. Dette handlingsrommet er det viktig at NTNU benytter for å løse samfunnsoppdraget på en god måte, både gjennom å tilby disiplin fag av høy kvalitet og bredestudium som gir arbeidslivet etterspurt kompetanse.

Ståsted og gap-analyse: Det er en relativt stor heterogenitet i hva slags kompetanse denne gruppen bachelorprogram gir kandidatene, grad av autonomi og veivalg videre etter endt bachelorstudium. Det kan av den grunn ikke uten videre utarbeides én generisk kompetanseprofil som omfatter alle programmene i «bachelor fri».

Veikart: Identifisere fellesnevnerne og ulikheter mellom programmene, og ut fra dette utarbeide eksempler på beskrivelser av kompetanseprofiler som verktøy for programledere i utformingen av LUB for programmene. Evaluere arbeidet med faglig integrasjon som grunnlag for videreutvikling av studieprogrammene i henhold til FTS prinsippene. Strategisk merkevarebygging for å synliggjøre studieprogrammene styrker og muligheter for fremtidens studenter.

Studieprogrammene «Bachelor fri» – Muligheter og utfordringer

FTS delrapport 2 påpeker noen svakheter for studieprogrammene i kategorien «bachelor fri» som frafall og gjennomføring. Tallene fra studiebarometeret 2020 viser også at det er generelt tilfredse studenter, men at studieprogrammene fortsatt bør jobbe med læringsutbyttebeskrivelser og dialog med studentene om hvordan de opplever eget studium. Flere av «Bachelor fri» studieprogrammene har en stor andel emner som er studieprogramspesifikke, noe som gjør det mulig å ha tett oppfølging av studenter og en god dialog om studieprogrammets styrker og svakheter. Dette handlingsrommet er viktig å ivareta når man videreutvikler studieprogrammene og jobber videre med FTS-prinsippene.

Studentenes valgfrihet innenfor NTNU studieportefølje blir viktig for å rekruttere og beholde fremtidens studenter, og studieprogramme bør ha kjennskap til migrasjonsdynamikken i studentgruppen for å ha målrettet informasjon og rekruttering i fremtiden. Tabell 2 viser studentflyten mellom studieprogram ved NTNU, og viser at bachelorprogrammer som har et

ekvivalent 5-årig masterprogram har en flyt av studenter fra bachelorprogrammet til masterprogrammet. Særlig for disse bachelorprogrammene er det viktig å få fram egenarten og forskjellene fra de 5-årige studietilbudene, og designe og promotere studieprogrammene deretter. Overganger fra og til disse 5-årige masterprogrammene kan indikere noe om status og intern konkurranse mellom programmene som sammen med lav gjennomstrømning ikke er heldig for læringsmiljøet. Særlig fagdisiplinstudiene har lav grad av gjennomstrømning. De enkelte programrådene anbefales å undersøke nærmere årsakene til lav gjennomstrømning, og årsakene til overganger og da spesielt mellom faglig relaterte studieprogram.

FTS delrapport 2 trekker også frem internasjonalisering som en utfordring for bachelorprogrammene. Nye krav om internasjonale relasjoner i alle studieprogram kan være utfordrende i 3 årlige bachelorprogram med programdrevet design. Dette området krever at det tenkes nytt rundt hvordan den internasjonale dimensjon kan komme inn i studieprogrammene, gjennom utstrakt bruk av praksisopphold, tettere relasjon til globale bedrifter og kortere opphold i utlandet.

Figur 2 viser en samlet SWOT analyse av programmene i «Bachelor fri». Heterogeniteten i «Bachelor fri»-porteføljen gjør at studieprogrammene i noe varierende grad identifiserer seg med disse beskrivelsene. Arbeidsgruppen har likevel valgt å framstille en generisk SWOT analyse for å oppsummere muligheter og utfordringer for disse programmene, selv om det er stor variasjon blant studieprogrammene som gjelder noen av punktene.



Figur 2: Styrker, svakheter, muligheter og utfordringer identifisert for studieprogram i kategorien «Bachelor fri» identifisert av arbeidsgruppen. Det er stor variasjon mellom de ulike studieprogrammene, så vi har forsøkt å lage en oversikt som dekker alle fire kategoriene for alle studieprogrammene.

De fem hovedtemaene for FTS-prinsippene

Kandidatenes kompetanse

Kandidater skal ha kompetanse både for arbeidsliv og videre studier

Et viktig punkt for «bachelor fri» er balansen mellom kompetanse for arbeidsliv og kompetanse for videre studier. Dagens utforming av læringsutbyttebeskrivelser skal ta høyde for at studenter skal ha solid kompetanse for å gå over til arbeidslivet etter endt bachelor-utdannelse, samtidig som et utvalg av kandidater velger å gå videre med et 2-årig masterløp. Flere av studieprogrammene i «bachelor fri» har en profesjonsrettet profil med definert kompetanse for at studentene skal kunne gå rett ut i arbeid, og studieprogrammets design og autonomi har vært sentrale faktorer for å støtte oppunder en dynamisk tilpasning av studieprogrammet innenfor kvalitetssystemets rammer. Valg av pedagogisk metode og vurderingsform, relasjon til arbeidsliv og praksis har vært nevnt som viktige virkemidler for å opprettholde en god balanse som sikrer valgmuligheter etter endt bachelor studium, noe som er i tråd med FTS prinsippene. Arbeidsgruppen har undersøkt hva studentene velger å gjøre etter endt utdanning ved å undersøke hvor mange studenter som fortsetter med masterstudium (se vedlegg 1) og samtidig se på erfaringene studentene har med å gå rett ut i arbeidslivet etter endt bachelorstudium.

Kandidatundersøkelsen fra 2019 viser hvilke erfaringer studenter som går rett over i arbeid har med jobbsøking og hvordan de vurderer sitt eget studium som relevant i forhold til første jobb og nåværende stilling (Tabell 4). Tabellen viser kandidater som har gått over i arbeid etter endt bachelorstudium, og mer enn 85% er tilfreds eller svært tilfreds med stillingen de har, samtidig som 89,1 % mener at utdanningen er relevant eller svært relevant for stillingen de har. Den første jobben studentene fra «bachelor fri» starter i er for mer enn 85% relevant i forhold til utdanningen de har tatt, og mer enn 80% starter i jobben innen 4 mnd. etter fullført utdanning. Tabell 4 viser tall for studieprogram i kategorien bachelor fri sammenlignet med gjennomsnittet for NTNU, og gir en innsikt i noen trender for hvordan studenter fra bachelor fri anvender utdanningen sin.

Vi har også studert hvilke masterstudier som kandidater fra bachelor fri velger etter fullført bachelorstudium (Vedlegg 1). For studieprogrammer som har et nært tilknyttet masterstudium så er det mange studenter som velger å bygge på bachelorstudium med et nærliggende masterstudium, men det er også en stor variasjon i hvilke masterprogrammet som studentene velger videre. Ser man på porteføljen bachelor fri i sammenheng med masterprogram kan NTNU har mulighet til å produsere studenter med unik og tverrfaglig kompetanse ved å utnytte handlingsrommet som kombinasjon av bachelor og masterstudium åpner for. Samfunnets behov for tverrfagligutdanning kan møtes ved å utnytte kombinasjon av bachelor og masterprogram til deres fulle potensiale, og raskere tilby unike kunnskapskombinasjoner til å møte fremtidige utfordringer. Vi har ikke lyktes med å finne

tall for er hvor mange studenter som velger å studere videre ved andre universiteter enn NTNU.

Tabell 4: Utvalgte spørsmål fra kandidatundersøkelsen 2019, hvor Studieprogram «bachelor fri» er data filtrert kun for studieprogram som var en del av Bachelor fri i FTS porteføljen pr. 2019, men NTNU er gjennomsnitt for hele NTNU.

		Studieprogram Bachelor fri	NTNU
Hvor tilfreds er du med din nåværende stilling?	Svært tilfreds	40,4	33,6
	Tilfreds	45,6	51,3
	Mindre tilfreds	14,0	15,1
Hvor relevant opplever du at utdanningen din er for nåværende stilling?	Svært relevant	49,6	46,2
	Relevant	39,5	38,5
	Mindre relevant	10,9	15,2
Når fikk du din første jobb etter fullført grad?	Fortsatte i jobb jeg var i da jeg fullførte graden	16,3	21,5
	Før fullført utdanning, men begynte først etter fullført grad	41,1	40,0
	Mindre enn 4 mnd etter fullført grad	23,4	18,9
	Mer enn 4 mnd	9,2	16,1
	Har ikke hatt jobb etter fullført grad	4,7	3,5
	Ja, har skiftet arbeidsgiver	32,3	33,4
Har du skiftet stilling og/eller arbeidsgiver etter endt utdanning?	Ja, har skiftet stilling, men hos samme arbeidsgiver	12,5	17,3
	Nei, har samme arbeidsgiver og stilling	55,2	49,4
Hva var din hovedbeskjeftigelse i første jobb etter fullført grad?	Fast ansatt	44,4	47,3
	Midlertidig ansatt / engasjement / vikariat	51,6	49,2
	Selvstendig næringsdrivende / frilanser	0,8	1,7
	Gründer i eget selskap med ansatte	0,8	0,5
	Annet	2,4	1,2
Hvor relevant opplever du at utdanningen din var for din første jobb?	Relevant stilling	84,3	80,7
	Ikke relevant stilling	15,7	19,3

Disiplinfagenes særskilte rolle

Disiplinfagene i realfag skiller seg på flere måter fra de andre programmene i «bachelor fri». Disiplinfagene utgjør en grunnstein i utdanningssystemet, og fagmiljøene har en flerdelt rolle. I tillegg til realfagsprogrammene har de ansvar for lektorutdanning i realfag og for grunnemner i alle teknologiutdanningene, og må balansere hensynet til disse i planlegging av studier og faglig utvikling. Fagmiljøene i realfag har også en «såkorn-rolle» med tanke på framtidige teknologifag. I mandatet for FTS sies: «*Prosjektets anbefalinger for disse studiene skal ivareta deres særpreget, herunder realfagsstudiernes rolle som disiplinfag.*»

For noen av FTS-prinsippene, ønsker vi å kommentere noen punkter der disse «særpregene» får betydning for hvordan prinsippene bør tolkes og gjennomføres.

Realfagskandidater er generelt etterspurte, og konkurrerer i samme arbeidsmarked som teknologikandidatene. De skiller seg fra de klassiske ingeniørutdanningene ved at de gjennom studiet har fått større muligheter til faglig fordypning, noe som går på bekostning av faglig bredde. Mange virksomheter vil se dette som en styrke, spesielt bransjer som kan tenke langsiktig og der det uansett vil stilles store krav til spesialisering. Gode basiskunnskaper er også viktig for kandidatens omstillingsevne. Gruppen mener at for å ivareta nettopp dette særpreget ved disiplinfagene, er det viktig at spesielt FTS' prinsipp III og IX om henholdsvis kontekstuell læring og systematisk samhandling med arbeidsliv og samfunn tolkes på en måte som er kompatibel med disse fagenes langsiktige målsetninger. I denne sammenheng er det også viktig å løfte academia som en fremtidig arbeidsplass. Høyere utdanning utgjør en stor andel av arbeidsplasser i Norge, og samlet sett er det kun helse som er en større arbeidsgiver enn utdanningssektoren.

Disiplinfagene er for mange studenter veien inn til høyere utdanning. Tallene for gjennomføring og frafall viser at mange studenter velger å endre studium etter ett eller to år med disiplinfagstudier. Studenter som endrer studieretning får med seg viktig disiplinfaglig kompetanse inn i nye fagområder, og får på den måten også en unik kompetanse videre. Innenfor noen av disiplinfagene (spesielt matematikk) er det naturlig at studieplanene gir rom for å velge emner og fagkombinasjoner som gjør at enkeltkandidater kan velge unike fagkombinasjoner, og at dette kan ha stor samfunnsverdi. Det bør også bemerkes at langt de fleste som fullfører en bachelorgrad i realfag forsetter med et masterstudium. Også i relasjon til FTS-prinsippene bør derfor bachelor- og masterutdanning utdanningene sees i sammenheng. Til slutt bør det bemerkes at studenttallene i realfagstudiene er lave, samlet opptak for de fem programmene i FTS-porteføljer var ca 150 studenter i 2020.

Disiplinfagenes egenart er tydeligere enn for en rekke andre fagområder, men fagene kunne hatt et tydeligere budskap om sin særegne rolle både i arbeidslivet og i høyere utdanning. Dette bør synliggjøres både for studenter og framtidige arbeidsgivere. I studiebarometeret kommer det frem at studenter ikke får nok informasjon om arbeidslivsrelevans, og det er en jobb å gjøre for å være tydelig på hva arbeidslivsrelevans innebærer, og synliggjøre verdien av basiskunnskaper både for spesialiserings- og omstillingskompetanse. FTS' prinsipp III om tydeliggjøring skal ligge til grunn, men kanskje

i en litt videre betydning enn for de klassiske ingeniørfagene. Disiplinfagene bør synliggjøre mulighetene for tverrfaglighet, og da spesielt hvilke muligheter studentene kan ha for å kombinere med emner både fra tilgrensende teknologiske fag, men også helt andre fagområder. Norge trenger også at noen realister har gode kunnskaper innen språk, økonomi eller historie, og NTNU burde med sin profil være en leverandør av nettopp slike kandidater.

«Bachelor fri» og kvalitetskultur knyttet til de ti FTS prinsippene

Arbeidsgruppen har gjennom arbeidet med ståstedsanalysen erfart at de ti FTS prinsippene har mange likhetstrekk med det systematiske utdanningskvalitetsarbeidet for studieprogrammene i «bachelor fri». Flere av studieprogrammene beskriver godt viktige tiltak innenfor ferdighetstrening og ferdighetsstrenger, studentaktivlæring og alternative vurderingsformer, tett relasjon til næringslivet og dynamisk kvalitetskultur. For de mer profesjonsrettede studieprogrammene er dette en naturlig utvikling som har foregått over lang tid, mens det kan være noe mer utfordrende for disiplinfagene å beskrive relasjon til de ti FTS prinsippene ettersom de har en svært bred portefølje av studieprogrammer de leverer emner til, og langt flere hensyn de må ivareta.

I spørreundersøkelsen spurte vi om en enkel vurdering av i hvilken grad studieprogrammet oppfyller de ti FTS prinsippene p.t. Det er flere gode pilotprosjekt og mindre utdanningsprosjekter på NTNU som skal bidra til å synliggjøre FTS, men for den enkelte emneansvarlige kan dette blir litt fjernt i forhold til egen undervisning. Arbeidsgruppen A2 har hatt en god diskusjon rundt konkrete eksempler fra undervisning som er direkte relatert til FTS prinsippene og basert på spørreundersøkelsen samlet studieprogrammenes ståsted (Tabell 5) for å danne en oversikt over hvor det kan være mulig å hente erfaringer og gode eksempler for andre studieprogramledere som skal starte arbeidet med implementering av de ti FTS prinsippene.

Valg av varierte pedagogiske metoder kan legge til rette for å oppnå flere av FTS prinsippene, men for å forstå hvordan det enkelte studieprogram kan utvikles i tråd med FTS prinsippene er det behov for en idebank eller mentorressurs som kan gi innspill til prosessen og hvor man kan dele sine erfaringer. Ressurspersoner fra ulike fagområder kan bidra til å konkretisere arbeidet med implementeringen av FTS, og dele erfaring og nettverk for de som har mindre erfaring med utviklingsarbeid og FTS.

Veivalg

Ståsted og GAP analyse: Studieprogrammene har handlingsrom og erfaring med kontinuerlig kvalitetsarbeid for å designe og utvikle studieprogram som er i tråd med FTS prinsippene. Disiplinfagene har en særskilt rolle og tilbyr realfag til en bred portefølje av studieprogrammer i tillegg til egne studieprogrammer. Studieprogrammene i «bachelor fri» har ulikt ståsted i kvalitetsutviklingen og ulike erfaringer knyttet til sine fagområder.

Veivalg: Identifisere ressurspersoner fra ulike fagområder blant studieprogrammene som kan bidra med sin erfaring i prosessen med implementering av FTS prinsippene for å bidra til synliggjøring av muligheter og egenart innenfor ulike fagområder. Det er behov for ressurser til å etablere en mentorordning mellom studieprogram og de identifiserte ressurspersonene.

Pedagogisk læringsmiljø

Studentaktiv læring – obligatoriske arbeidskrav og vurderingsformer

Studentaktive lærings- og vurderingsformer er sentralt i de ti FTS prinsippene, og et punkt som studieprogrammene i «bachelor fri» har tett relasjon til. Det er derfor gjort et datauttrekk fra FS for å undersøke hvor stor andel av emner som inngår i «Bachelor fri» som har obligatoriske arbeid som forkrav før eksamen og hvilke vurderingsformer emnene har.

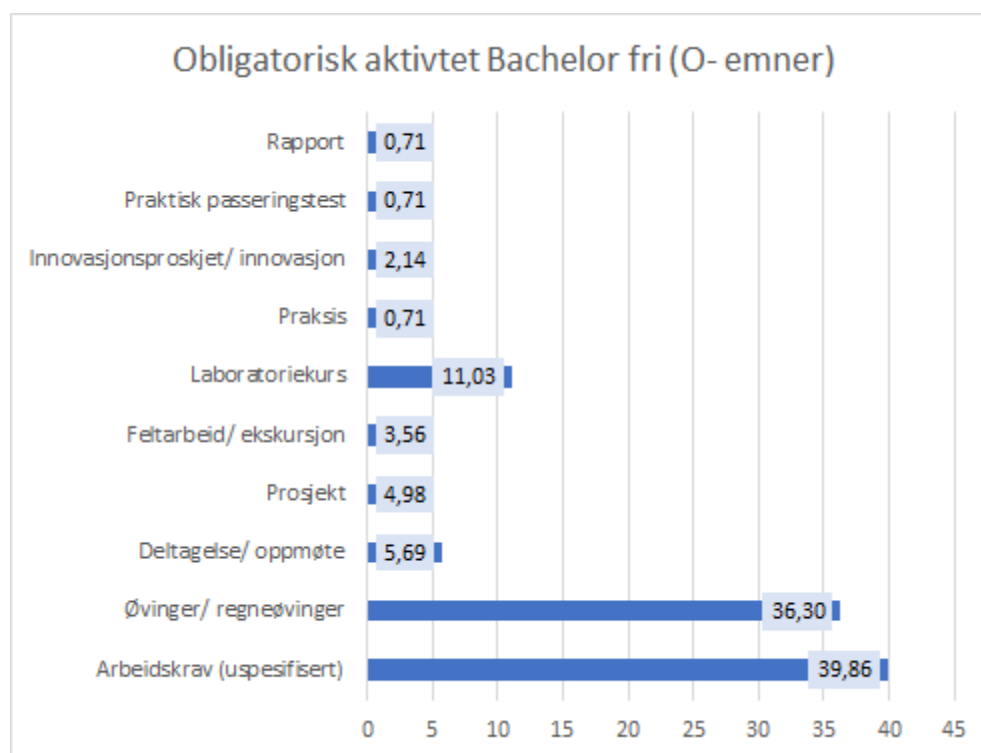
Tabell 6 viser en oversikt over antall emner som i FS har tilknytning til de 17 studieprogrammene i kategorien «Bachelor fri». Et raskt overblikk på studieplanene publisert for hvert studieprogram, viser at de fleste studieprogram har hovedvekt av obligatoriske emner og at antall valgbare emner utgjør relativt få studiepoeng i studieprogrammene (Kilde: ntnu.no).

Tabell 6 : Oversikt over antall obligatoriske emner (O- emner) og valgbare emner (V-emner) som i FS har tilknytning i studieprogram i kategorien «Bachelor fri».

Bachelor fri	
Antall O- emner	360
Antall V- emner	111
Antall O- emner med obligatorisk forkrav	287
Antall V- emner med obligatorisk forkrav	73

Arbeidsgruppen har tatt utgangspunkt i obligatoriske emner når vi har analysert hvor mange emner som har obligatorisk aktivitet og hvilken vurderingsform emnene har. Datagrunnlaget inkluderer både obligatoriske og valgbare emner (henholdsvis O- og V-emner) dersom det ved senere tidspunkt blir aktuelt å se på ulikheter der. Generelt har valgemner høy andel emner uten skriftlig eksamen, og stor variasjon i obligatoriske aktiviteter.

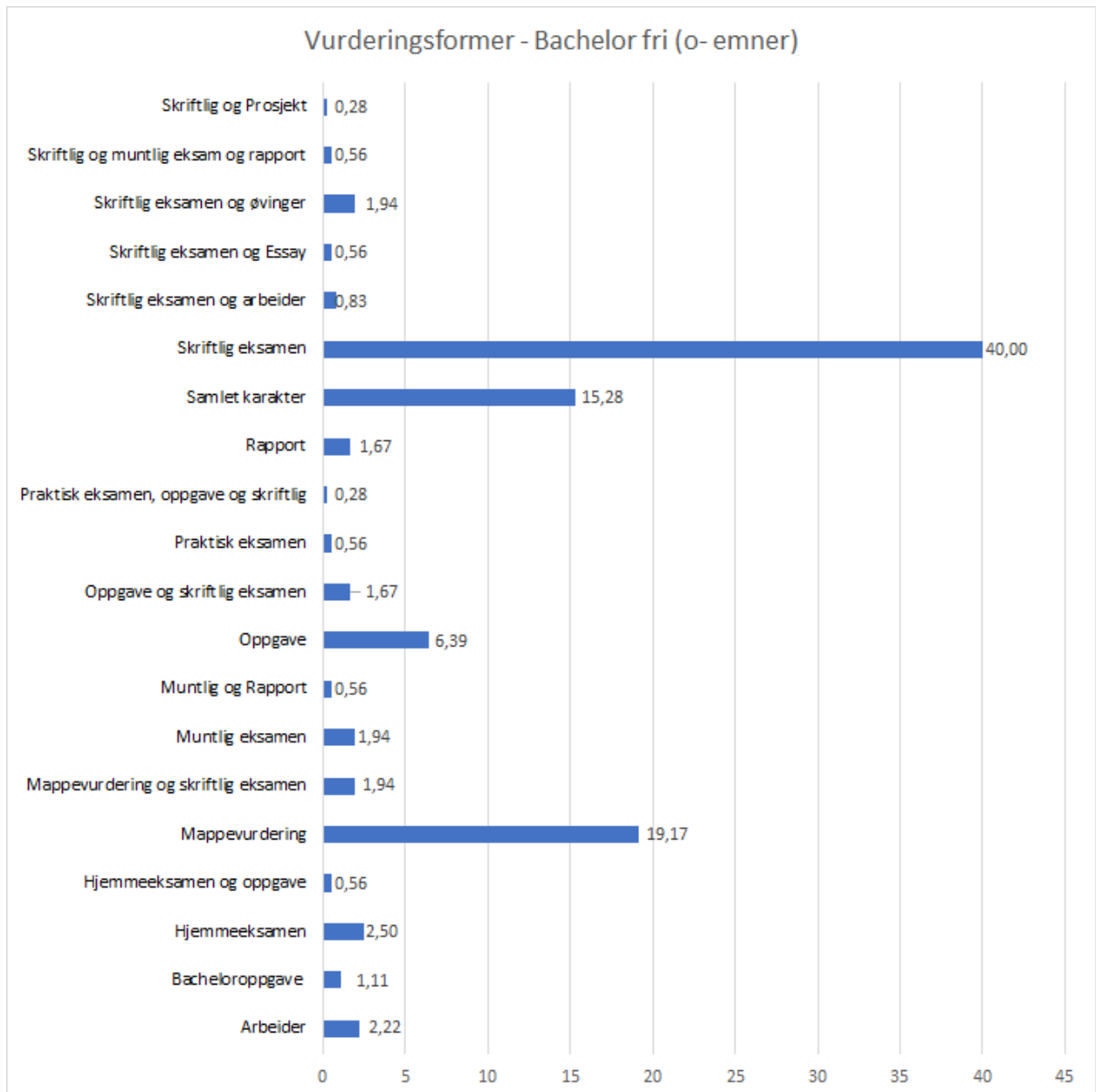
Ser man på obligatoriske aktiviteter gir FS en oversikt over andel obligatoriske emner med obligatorisk aktivitet, men det er varierende kvalitet på hvor godt denne aktiviteten er beskrevet i EpN. Figur 3 viser en prosentvis fordeling av hvordan arbeidskrav eller obligatorisk aktivitet fordeler seg i emner. Basert på de emner som har en utdypende beskrivelse av arbeidskrav kan man se at studentaktiv læring er sentralt i den pedagogiske utformingen av emnet, men det er flest emner med liten eller ingen utdyping av arbeidskravet.



Figur 3: Prosentvis fordeling av obligatoriske arbeidskrav blant Obligatoriske emner tilknyttet studieprogram i kategorien "Bachelor fri" (Kilde: FS). Figuren viser at en høy andel obligatoriske emner har et arbeidskrav som studentene må jobbe med i løpet av semesteret for å kvalifisere seg til eksamen.

Ser man på vurderingsformer for obligatoriske emner (Figur 4) så er det en lav andel emner (40%) som kun har skriftlig eksamen som eneste vurderingsform. Det er en stor spredning i vurderingsformer, og kombinasjoner av vurderingsformer blant obligatoriske emner tilknyttet studieprogram i kategorien "Bachelor fri". Høy andel arbeidskrav gjennom semesteret og tilpasset vurderingsform er et sentralt virkemiddel for å oppfylle de ti FTS prinsippene. Vi ser også en andel emner som vurderer praktiske ferdigheter gjennom aktiv bruk av arbeidskrav og/eller vurderingsform. Selv om det fortsatt er en god andel emner som har formativ vurdering, ser man at det fortsatt er en andel emner med summativ vurdering

selv om de har alternative vurderingsformer. Ut ifra noen av beskrivelsene av emner kan man få inntrykk av at det er en rammefaktor i registreringen av eksamensform som fremstiller vurderingen som summativ, selv om den i praksis og gjennom emnebeskrivelse fremstår som formativ (kilde: EpN).



Figur 4: Prosentvis fordeling av vurderingsformer for obligatoriske emner tilknyttet studieprogram i kategorien "Bachelor fri". Oversikten viser at 40% av emnene har skriftlige eksamen som eneste vurderingsform, mens 60% av emnene har andre vurderingsformer og at det er registrert 18 andre vurderingsformer (Kilde: FS).

Praksis og arbeidslivsrelevans

Arbeidslivsrelevans er en av utfordringene som gjelder for flere av studieprogrammene i «bachelor fri» og FTS porteføljen ellers. FTS prinsippene utfordrer til større grad av

arbeidslivsrelevans, gjennom praksis, utveksling og/eller kontekstuell læring. Praksis og kontekstuell læring har ulik fortolkning i ulike fagmiljøer, noe som kan skape utfordring når man undersøker hvor utbredt dette er blant studieprogrammene.

For de profesjonsrettede studieprogrammene som har en nær tilknytning til yrkesprofesjon så er praksis en del av studiet. Studieprogrammet Matvitenskap, teknologi og bærekraft har 30 sp obligatorisk praksis for studentene, og har utformet et eksternt praksistilbud som stimulerer studenter til en aktiv deltagelse og motiverer dem til å dele sine erfaringer med andre studenter. Praksisperioden er på 5 måneder og studentene kan velge praksis i industribedrifter, forskningsinstitusjoner eller offentlige etater som Mattilsynet over hele landet. Ca. 10-15 % av studentene gjennomfører praksis utenlands. Studenten har månedlige arbeidskrav som følges opp av veileder ved NTNU. Et av arbeidskravene inkluderer et digitalt møte mellom en gruppe av studenter og deres veiledere, hvor en på forhånd innspilt film om studentenes bedriftsprosjekt diskuteres. Hensikt er å øke studenter (og ansattes) innsikt i et bredere segment av bransjen, gi de trening i faglig kommunikasjon og bruk av digitale samhandlingsverktøy. Bærekraftperspektivet vil fra 2022 inngå som en del av arbeidskravet.

Bioingeniørstudiet er underlagt «Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning» (Lovdata) og §11 Praksisstudier beskriver at «praksisstudier skal utgjøre om lag en tredjedel av studiet. En tredjedel av praksisstudiene skal være eksterne». Bioingeniørstudiet har omfattende erfaring med praksis og samhandling med yrkesprofesjon, og studentene har praksis gjennom hele studieløpet. Modellen for intern og eksternt praksis gir en god utvikling av helhetlig og integrert kompetanse i tråd med FTS prinsippene.

Studentaktive læringsmetoder og kontekstuell læring er viktige virkemidler for å øke studieprogrammene arbeidslivsrelevans, og alle emner har mulighet for å inkludere caseoppgave, problembasert løsning, regneøvinger, refleksjonsoppgaver og lignende som kobler emnet til en større sammenheng. Et eksempel er hvordan simulering som pedagogisk metode fasiliterer helhetlig og integrert kompetanseutvikling, og et utvalg av studieprogrammene i porteføljen har systematisk bruk av simulering i ferdighetstrening for utvikling av faglig identitet og forståelse for arbeidslivsrelevans. For å øke andelen emner som tar i bruk studentaktive lærings- og vurderingsformer vil det være et viktig virkemiddel å samle gode beskrivelser av hvordan ulike fagområder gjennomfører studentaktiviteter for bedre kontekstuell læring og integrasjon av arbeidslivsrelevans. Det kan skape en god relasjon til andre innenfor eget fagområde som jobber med utvikling av emner i tråd med FTS prinsippene, og deling av erfaringer for å unngå at man gjør samme «feil» flere ganger.

Flere av studieprogrammene har også praktisk ferdighetstrening på laboratorier eller egne arealer med infrastruktur tilpasset deres behov. For flere av studieprogrammene er dette sentral infrastruktur, men som er ressurskrevende å bruke og har en logistikk utfordring. Når man velger å fokusere på studentaktive læringsformer og kontekstuell læring bør det også anerkjennes at det vil medføre høyere kostnader og større utfordringer med timeplanlegging. Systematisk arbeid mot høyere finansieringskategorier (Tabell 2) er viktig for å kunne oppfylle FTS- prinsippene.

Veivalg

Ståsted og GAP analyse: Studieprogrammene har høy andel arbeidskrav og alternative vurderingsformer, men det mangler gode beskrivelser av innholdet i flere av emnene. Studieprogrammene har gitt innspill til flere gode eksempler som kan anvendes innenfor flere fagområder, men det er ikke lett å identifisere hvordan man kan finne og dele gode beskrivelser av studentaktive lærings og vurderingsformer.

Veivalg: Opprette en idebank under FTS med gode beskrivelser av pedagogiske metoder for bedre kontekstuell læring og arbeidslivsrelevans, og erfaringer med gjennomføring av studentaktive lærings- og vurderingsformer. Det bør settes av ressurser til FTS workshoper i en 3 til 5 års periode for å øke formidlingen av gode prosjekter fra FTS arbeidet. NTNU bør prioritere strategisk arbeid for bedre finansieringskategorien for FTS studieprogrammene.

Programdesign og kvalitetsutvikling

Programdrevet design og egenart

De fleste studieprogrammene i «Bachelor fri» har i stor grad emner som er levert av eget institutt. Studieprogrammene har hatt tradisjon for å jobbe etter prinsippet for programdrevet design, hvor kunnskap, ferdigheter og kompetanse vurderes både på studieprogramnivå, emnenivå og via emnekombinasjoner. Studieprogrammene har liten grad av valgbare emner som gir en god kontroll på studieprogrammets samlede læringsutbytte. Innføring av ex.phil og områdeemne for alle studier har gitt noen utfordringer for målsetningen om programdrevet design, og det blir en utfordring dersom det kommer krav om å slå sammen flere emner på tvers av studieprogram. En del av kvalitetsarbeidet og det målrettede pedagogiske utviklingsarbeidet som er i tråd med de ti FTS prinsippene, har vært mulig fordi det har vært relativt få parter som blir berørt ved endringer. Den dynamiske tilpasningen til trender i arbeidslivet er viktig for å opprettholde attraktivitet samtidig som den faglige forankringen i fagmiljøet også sikrer god utdanningskvalitet. Dersom en for stor andel av studieprogrammet skal generaliseres i fellesemner kan det forringe det systematiske kvalitetsarbeidet som ligger til grunn for dagens studieprogram, og gjøre det vanskelig å videreføre de ti FTS prinsippene.

En enkel gjennomgang av beskrivelsen for alle studieprogrammene i «Bachelor fri» viser blant annet at programdrevet design og studienes egenart ikke er godt nok formidlet. Dette kan medføre at studiene blir mindre synlige i rekrutteringssammenheng ettersom

bacheloringeniør og sivilingeniør programmene får mye oppmerksomhet gjennom felles markedsføring. Når det fremover jobbes med implementering av de ti FTS prinsippene blir det viktig at det i større grad formidles til enkelte studieprogramers relasjon til de ti FTS prinsippene for å synliggjøre egenart og hvilke virkemidler de ulike studieprogrammene anvender for å oppnå disse. Viktig informasjon blir fragmentert i studieprogrambeskrivelser, læringsutbyttebeskrivelser og emnebeskrivelser. Samlet sett viser informasjon at studieprogrammene jobber i tråd med de ti FTS prinsippene, men både programdrevet design, egenart, næringslivstilknytning og studentaktiv læring blir lite formidlet gjennom emnebeskrivelser og studieprogramnettsider.

For å ivareta egenarten i studiene er det også viktig å sikre nok fagpersoner som gir tilstrekkelig profesjonsspesifikk kunnskap og ferdigheter. Tett tilknytning til næringslivet er derfor sentralt både for studentenes arbeidslivsrelevans, og for å gi studentene tilstrekkelig erfaringsbasert kunnskap. Her er det stor forskjell innad blant studieprogrammene i kategorien «Bachelor fri». De tydelig profesjonsrettede studieprogrammene må balansere fagmiljøenes kompetanse for å oppfylle eksterne krav (Bioingeniør er styrt av RETHOS, Nautikk skal oppfylle internasjonale krav), mens andre studieprogram har et fagmiljø på tvers av institutter og studieprogram. Felles for alle studieprogrammene er at de utdanner kandidater som etter endt studium kan velge enten arbeidsliv eller videre studier, og at de har en aktiv dialog med arbeidslivet.

Fleksibilitet og handlingsrom

Handlingsrommet er en av de store mulighetene for studieprogrammene i kategorien «Bachelor fri». Samfunnsdebatten setter søkelys på bærekraft, klimaendringer, innovasjon og fremtidige arbeidsplasser. Dialogen med eksterne samarbeidsparter viser at fremtidens arbeidsplasser ikke nødvendigvis har samme beskrivelse og arbeidsoppgaver som vi er kjent med i dag. Fremtidens arbeidsplasser trenger en andel fagpersoner som kjenner til flere fagfelt, men som har spesialisering innenfor et fagområde. Tverrfaglig kompetanse fremheves i flere forum, og noe av det som arbeidsgruppen har diskutert er hvordan vi kan formidle handlingsrommet for unik kompetanse gjennom «bachelor fri» programmene.

Eksempelvis innenfor fagområdet informatikk og design har man historiske sett hatt stor grad av programdrevet design av de frie teknologistudiene. Handlingsrommet virker til å ha blitt mindre gjennom fusjonsprosessen der kravene om uniform emnestørrelse, begrensning i antall emner og minimumskrav til antall studieplasser har blitt sterkere. Det er likevel slik at de frie bachelorene innen teknologi har fleksibilitet til å utforme klare fagprofiler og dermed har studier som gir studentene god fordypning innen eksempelvis informasjonssikkerhet, utvikling av programvare og forretningsmessig bruk av informasjonsteknologi for å utdanne kandidater som kan løse fremtidens utfordringer innenfor eksempelvis informasjonssikkerhet og digitale løsninger. I en verden preget av mangfold og en teknologi med hyppige skiftninger er det viktig å ha studier der man har en smidighet til å omstille seg, blant annet

knyttet til endrede betingelser, metoder og teknologiske utvikling i profesjonene som rekrutterer de uteksaminerte kandidatene. Innen de frie bachelorstudiene har fagmiljøet større fleksibilitet og kan gjøre raskere endringer enn det man opplever innen rammeplanstyrte studier.

Dynamikken i studieprogrammene er et handlingsrom som skaper store muligheter for NTNU som utdanningsinstitusjon, for å levere på alle punkter i samfunnsoppdraget. Kompleksiteten som ligger i det fremtidige samfunnsbehovet krever at vi leverer disiplinlag, teknologifag og profesjonsfag med solid basiskunnskap, men også ferdigheter som gjør studentene rustet for omstillinger og nye oppgaver.

For å tilby relevante og aktuelle studier i og til et samfunn i endring, må NTNU utvikle studiene i takt med dette. Arbeidsgruppen mener man bør bli enda bedre på å utnytte de frie bachelorstudiene sin fleksibilitet til kontinuerlig utvikling og fornying og gjennom dette adressere behovene innen et teknologifelt i rask utvikling. Dette bør vektlegges fremfor at man søker synergier ved å slå sammen eller legge studiene tettere opptil de rammeplanstyrte programmene eller hverandre.

Veivalg

Diversitet ser ut til å prege samfunnsutviklingen og noe som øker både samfunnets og fremtidige søkere sin forventning om at universitetet skal ha et bredt og komplementært studietilbud. Samfunnstrender endrer seg raskt og nye teknologiske løsninger kan være utdatert før man har fått opprettet et nytt studieprogram, og strategisk utnyttelse av «frie» studieprogram er en god plan for å møte samfunnets utfordringer.

Ståsted og GAP: Muligheten til å utnytte de frie bachelorstudiene sin fleksibilitet til kontinuerlig utvikling og fornying kan adressere samfunnsbehovene innen et teknologifelt i rask utvikling. Fleksibilitet og handlingsrom har vært viktige faktorer for å jobbe med programdrevet design og studiekvalitet innenfor studieprogrammene. Her er variasjon stor mellom de ulike studieprogrammene. Utfordringen er å formidle styrker, egenart og programdesign innenfor dagens systemer, enten det gjelder profesjonsstudier, disiplinlag eller øvrige studieprogram.

Veivalg: Kartlegge hvordan implementeringen av FTS prinsippene passer sammen med studieadministrative- systemer. En arbeidsgruppe bestående av vitenskapelige- og administrativt ansatte bør gjennomgå hvilke systemer som kan bedre formidling av styrker, egenart og programdesign. Stragegisk utnyttelse av fleksibiliteten og handlingsrommet i «bachelor fri» for å møte endringer i samfunnsbehovet raskere.

Samarbeid og samhandling – nasjonalt og internasjonalt

Tverrfaglig utdanning og internasjonalisering i ett 3+2 perspektiv

Noen studenter velger masterstudier ved andre universiteter både nasjonalt og internasjonalt, og noen velger videre masterstudier ved NTNU. Blant disse studentene har vi undersøkt hvilke masterprogram studentene velger ved NTNU (se vedlegg 1). NTNU tilbyr en rekke masterstudier som komplementerer bachelorutdanningen både som videre faglig fordypning og som tverrfaglig kompetanse. Det er et stort handlingsrom i kombinasjonen av bachelor og masterutdanning gjennom at studentene kan velge ulike faglige retninger som gir dem en unik kompetanse de tar med seg inn i arbeidslivet. Den store massen av studentene velger likevel å gå videre på et masterløp nært knyttet til den fagretning de allerede er innenfor og som programmet har lagt til rette for. Flere av våre eksterne samarbeidspartnere påpeker et behov for kandidater som har tverrfaglig kompetanse, som kan være ulike kombinasjoner disiplin fag, teknologifag, profesjonsfag, ledelse, entreprenørskap, økonomi, HMS og systemforståelse. Handlingsrommet studentene har internt på NTNU eller i kombinasjon med andre studiesteder åpner for å møte dette behovet for tverrfaglig kompetanse.

Kombinasjon av ulike bachelor- og masterløp kan gi flere personer som kan være brobyggere mellom kompetansegrupper. Vedlegg 1 viser en samlet oversikt over hvor studenter som har fullført sin bachelorgrad fortsetter på sine masterstudier innenfor NTNU. En liten andel av studentene finne unike kombinasjoner av bachelor og masterstudium, hvor man kombinerer disiplin fag og innovasjon og entreprenørskap, informatikk og biologi, profesjonsfag og ledelse. Masterprogram bestående av studenter med ulik faglig bakgrunn kan stimulere til spennende ideer, bedre forståelse av andres fagområder, tverrprofesjonell kommunikasjon og andre viktige egenskaper som FTS prinsippene påpeker som sentrale kompetanser for fremtidens studenter.

FTS porteføljen inkluderer både 3-årige bachelorprogrammer, 2-årige masterprogrammer og 5-årige integrerte masterprogrammer. Studenter som skal søke til høyere utdanning må ta stilling til hvordan de vil utforme utdanningsløpet sitt, enten som 3 år bachelor med mulighet for å bygge på med 2 år master studium, eller som ett 5 årig utdanningsløp.

Ser man til utdanningsinstitusjoner med STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) utdanning som har høy internasjonal ranking, så organiseres utdanningene som *undergraduate* og *postgraduate*, *minor* og *major* samt *bachelor* og *master* (timeshighereducation.com). Universitetene markedsfører både muligheten for å fordype seg innenfor et enkelt fagområde, samtidig som de åpner for muligheten til å kombinere ulike fagfelt i kombinasjoner av 3(4) år pluss 2 år. For «bachelor fri» er et mulig veivalg å kartlegge og synliggjøre hvilke muligheter studentene har etter endt bachelor studium. Studieprogrammene i bachelor fri balanserer flere valgmuligheter for studentene, enten de skal forberedes til arbeidsliv eller til videre masterstudier. Det vil være et strategisk viktig veivalg for studieprogrammene å være bevisst på hvilke muligheter de ønsker at studentene skal ha etter fullført bachelorgrad, og innlede dialog med mulige masterstudier for å synkronisere behov for en enkel overgang. For de frie

bachelorprogrammene kan masterprogram både innenfor FTS porteføljen og utenom FTS porteføljen være aktuelle, men en tilrettelagt overgang internt i NTNU er viktig. Ved å kombinere bachelorstudier med masterstudier kan studentene velge å fordype seg i et fagområde, eller kombinere fagområder til en tverrfaglig utdanningskombinasjon. Her kan FTS porteføljen tilrettelegge for å møte samfunnets behov for tverrfaglig utdanning, og en strukturert dialog mellom bachelorprogram og masterprogram. Et utvidet samarbeid kan være med på å skape en helhet for bachelor- og masterprogram, og synliggjøre både mulighet for kompetanseutvikling, tverrfaglighet, internasjonalisering og livslang læring.

Internasjonalisering er verdifullt for studentene, men utvekslingsmodellen er utfordrende å tilpasse en bachelorutdanning, særlig for studenter som har mål om å starte i arbeid etter fullført bachelor. Internasjonalisering er et virkemiddel for å gi studentene perspektiver, men dersom dagens ordning med utreise tilsvarende 30 studiepoeng skal være normalen, vil det endre studentenes kompetanse for arbeidslivet. Alle kompetansene som er beskrevet i FTS prinsippene vil måtte balanseres for å utdanne kandidater for arbeidslivet, og et strategisk samarbeid mellom bachelor og masterutdanninger kan tilrettelegge for større internasjonalt nettverk og muligheten til å vurdere internasjonalisering og utreise i et 3+2 perspektiv.

Veivalg

Ståsted og GAP: Bachelor fri er studieprogram som utdanner kandidater både til arbeidsliv og til masterstudium. Studentens kompetanse etter fullført bachelorstudium gir de et stort handlingsrom i egne veivalg. Studieprogrammene har varierende informasjon om veien videre etter endt studium, og for studentene er det fragmentert på nettsiden i jobbmuligheter og videre studier. Prinsippet om livslang læring, hvor arbeid og videre utdanning er en kontinuerlig prosess, er det lite informasjon om.

Veivalg: Etablere strategisk samarbeid for å synliggjøre muligheter innenfor porteføljen «bachelor fri» som ivaretar autonomi og handlingsrom som kan kartlegge overgangsmuligheter til masterstudium etter endt bachelorstudium og styrke felles merkevarebygging og livslang læring. Samarbeidet kan tilrettelegge for økende grad av felles internasjonalt samarbeid og styrke internasjonale nettverk.

Læringsmiljø - fysisk, digitalt og psykososialt

Godt fysisk læringsmiljø inngir trygghet som bidrar til økt motivasjon og studentengasjement. Læringsarealene preges av timeplanlegging gitt av antall studenter i et rom på et gitt tidspunkt og dermed er lite egnet som pedagogisk verktøy. Læringsarealene bør være av en slik art og størrelse at studentene ønsker å oppholde seg der utenom styrt

undervisning og at arealene fasiliteter studentaktiv læring, kollokviegrupper, teamarbeider og lignende. Dette fordrer videre at studentene har fri tilgang, gjerne hele døgnet, slik at de kan tilpasse sin tilstedeværelse utenom timeplan, mellom forelesninger og kveld og helg for de som ønsker det. Programmenes egenart skal gjenspeiles i identitetsarealer som er tilrettelagt også for aktiviteter en ikke forbinder med undervisning, men fungerer som forsterker for utvikling av tilhørighet, «teambuilding», samhold og relasjonsbygging både til medstudenter og ansatte. Et faglig/sosialt læringsareal koblet til studentenes faglige identitet og tilhørighet kan styrke motivasjon for læring og fremme «uformelle» faglige diskusjoner. Et slikt læringsareal kan også være en arena for nettverksbygging og gjesteforelesninger på tvers av studieprogram.

Digitalt læringsmiljø kan være utfordrende og må tilpasses studentenes modenhet. Generelt er studentene ved studiestart svake i bruk av digitale verktøy, og har varierende basis ferdigheter i bruk av excel, word, databaseverktøy som de trenger til dataanalyser, helhetlige datastyringssystemer og LMS. De trenger å utvikle en generell kompetanse for å søke kunnskap, informasjon og utvikle en god studieteknikk. Digitale læringsaktiviteter kan være et supplement til undervisningen, men det er viktig at disse ikke brukes uten en samlet vurdering av emnets læringsaktiviteter og læringsutbyttebeskrivelser. For noen emner vil det være naturlig at det er en digital læringsressurs i emnet, men det må ikke erstatte læringsaktivitet for å spare tid eller kostnader. Digitale læringsmiljø bør sees i sammenheng med fysisk læringsmiljø, og de to er ikke gjensidig utelukkende. Fysisk læringsmiljø som legger til rette for digitale læringsressurser er et viktig perspektiv i campusutviklingen.

Psykososialt læringsmiljø er et utfordrende punkt. For å møte studentene på deres vilkår er det en forutsetning at studentene føler seg «sett» og hørt. Smågrupper (>10) og små klasser (>40) gjør det enklere å ha en god dialog med studentene samtidig som det skaper en mulighet for formativ vurdering. Læringsassistenter og studentassistenter bør være et tillegg til vitenskapelig og teknisk ansatte, for den ansattes tilgjengelighet for den enkelte student er en viktig faktor for det psykososiale læringsmiljøet. «Open door policy», ansatte som besøker identitetsarealer og engasjerer seg i oppfølging og veiledning av studenter, er også viktige faktorer. Når den tilgjengelige tiden en faglærer har, blir fylt opp av byråkrati, så påvirker det tilgjengeligheten for studenter.

Fremtidens utdanning har behov for andre og mer fleksible læringsareal slik at det er enkelt å inkludere studentaktive læringsformer i flere emner. Læringsareal hvor man kan forelese eller introdusere tema for studentgrupper som så enkelt kan gå direkte over i gruppearbeid, problembasert læring eller studentpresentasjoner er viktig for å skape en dynamisk utdanning. Studentene etterlyser læringsaktiviteter som fremmer motivasjon, engasjement, initiativ, samarbeid, identitet og dyp læring hos studenter og trekke frem følgende (kilde: Studenttillitsvalgte):

- Studentsentrert læring, interaktive og studentaktive læringsaktiviteter, samarbeidslæring, og variasjon i læringsaktiviteter.

- Betydelige innsalg av prosjekt-, case- og problembaserte læringsaktiviteter og opplevelsesbasert (experiential) læring.
- Spesiell vekt på «design-implement»-prosjekter – og i økende grad også store prosjekter på tvers av fagområder, institusjoner og landegrensener.
- Økende vekt på realistiske, åpne (open-ended) problemstillinger, designmetodikk, og «challenge-based» (utfordringsbasert) læring.

Av læringsaktiviteter som studentene mente var viktigst for egen arbeidslivsrelevans ble disse aktivitetene nevnt av nesten alle. Likevel hadde de fleste liten eller ingen erfaring med denne formen for læringsaktiviteter. Det kom tydelig fram blant studentene at gruppearbeid/prosjekter var noe de hadde liten erfaring med, men også ønsket seg. Studenter som har fullført en bachelorutdanning ved NTNU, som nå er ute i jobb, svarer også at de hadde hatt for lite gruppearbeid i utdanningen sin. Tverrfaglig samarbeid var også noe som studentene savnet. Dette var ønskelig for å kunne tidligere kunne se helheten av sin egen utdanning. Studenter som tar en master har i 8. semester vanligvis Eksperter i team hvor de får erfaring med å jobbe i sammen i grupper, med individer av kompetanse fra ulike fagfelt for å løse samfunnsrelaterte problemstillinger.

Når studentene ble spurt om hvorfor de søkte studiet de går på, kom det tydelig fram at tverrfaglighet var viktig. Det å kunne gjøre ulike og stadig tilegne seg nye kunnskaper vil en trekk kraft mot valgte studieretning.

Veivalg

Ståsted og GAP analyse: De ti FTS prinsippene inkluderer kompetanser som utvikles gjennom både faglige og sosiale studentaktiviteter. Studenter har veldig ulikt ståsted for læring, og en god balanse av læringsaktiviteter med tydelig målbeskrivelse er viktig. Studentene har behov for å føle seg hjemme på campus og det er en relasjon mellom visjon om mer studentaktivlæring og utforming av lærings- og oppholdsareal på campus.

Veivalg: Prioritere læringsareal som er tilrettelagt for både faglige og sosiale aktiviteter. Fleksible flerbruksarealer er et viktig virkemiddel for at flere studenter skal kunne arbeide med studentaktive læringsaktiviteter i fellesskap på campus.

Strategisk utvalg for fremtidig studieprogramutvikling

«Bachelor fri» programmene har ikke et overfakultært forvaltningsorgan slik som bachelor ingeniør (FUI) og sivilingeniør programmene (FUS) har, som koordinerer samarbeid om og legger til rette for strategisk utvikling, profilering av disse studiene og mulige 3+2-studieløp.

Dette ble derfor et av to tema i et fellesmøte mellom arbeidsgruppene A1, A2 og A4, og innspillene er summert opp i Tabell 7.

Tabell 7: Muligheter og utfordringer: oppsummering av innspill fra fellessamling mellom arbeidsgruppene for bachelorprogram og 2-årige masterprogram.

<p>Muligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samarbeid og dialog om strategisk utvikling og profilering på tvers av fakultet - Tydelighet i satsningen på dette utdanningsområdet - Kvalitetssikring av utdanningene - Tydelighet i hvem som forvalter FTS-prinsippene - Utarbeide felles kompetanseprofiler og skape felles identitet for disse programmene - Legge til rette for nettverk og arenaer for erfaringsutveksling og tverrfaglig samarbeid innenfor samme utdanningsområde på tvers av fakultet om strategiske og operative tema (eks internasjonalisering) for <ul style="list-style-type: none"> o Programledere o Faglærere - Bidra til samspill mellom og gi støtte til fakultetene ved utvikling av nye studietilbud - Bidra til å profilere NTNUs 3+2 utdanningsløp bedre - Tydeliggjøre karriereveier bedre - Bidra til at ulik utdanningsbakgrunn fra bachelorutdanninger utnyttes bedre i tverrfaglige masterprogram? 	<p>Utfordringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fakultetenes og studieprogrammenes autonomi - Konserverende i stedet for utviklende? Ingen homogen studentgruppe som søker seg til disse studiene. - Mangelfull tydelighet på forkunnskaper for videre masterstudier. - Ulike synspunkt på skillet mellom profesjon og disiplin fag - Relasjonen mellom 5-årige integrerte masterprogram og 3+2-utdanningsløp innenfor tilsvarende fagområder - Relasjonen mellom studieprogram innenfor samme fagområde i bachelor fri og ingeniør - Gjenbruk av emner i studieprogram som inngår i ulike utdanningsområdet.
--	---

Betraktninger fra A2-gruppen

«Bachelor fri» programmene ønsker ikke et forvaltningsorgans som gir et ekstra byråkratisk ledd i studieprogramutviklingen. Gruppen ser derimot noen muligheter ved å ha et felles strategisk utvalg for å synliggjøre mulighetene innenfor denne delen av studieporteføljen.

Et overfakultetært strategisk utvalg kan bidra til:

- å gi en felles strategisk utvikling av denne delen av studieporteføljen
- å utarbeide og tydeliggjøre kompetanseprofiler for disiplin fag- og profesjonsfagutdanningene i denne studieporteføljen
- å skape en tydelig identitet og merkevarebygging for studiene
- å samordne, utvikle og profilere fordelene med 3+2-løp ved NTNU
- å tydeliggjøre mulighetene for å gå ut i arbeidslivet etter endt bachelorutdanning

Samtidig er studieprogrammenes autonomi ett av kjennetegnene ved og fordelene med disse programmene, jfr avsnitt om fleksibilitet og handlingsrom, og dette ønskes også ivaretatt i framtiden. Studieprogramledere på de frie bachelorstudiene bør ha arenaer for å diskutere profil og innhold i studiet med aktører i bransjen. Enkelte har slike fora på plass, noe andre kan ta lærdom av og bruke i utviklingen av programmene. Som følge av sin utstrakte autonomi er det også stor forskjell i hvordan man driver studieprogramutvikling. Arbeidsgruppen har erfart at vi har mye å lære av hverandre og foreslår etablering av et strategisk organ som en arena for erfaringsutveksling og strategiske studieporteføljevurderinger. Det er dog viktig at dette ikke utvikler seg til å bli et detaljstyrende forvaltningsorgan. Studieporteføljen er preget av historikk og ulike tradisjoner blant de fusjonerte parter. Det vil være naturlig at man ser på totaliteten i tilbudet og vurderer dette opp mot satsningsområdene til NTNU og behovet for og kravene til fremtidens teknologistudier.

Mye har tradisjonelt hvilt på det genuint interesserte individet når det gjelder både opprettelse, videreføring og nedtrapping av det enkelte frie bachelorstudiet. Dette eierskapet må man klare å ivareta samtidig med et strategisk organ kan se etter de sentrale trender i samfunnet man søker å utvikle nye studier innen. Her må man sørge for at det nye organet ikke ansees som et byråkratisk og tungrodd system, men snarere kan spille rollen som rådgivende og inspirerende for de individene som jobber med studieutviklingen.

Veivalg

Ståsted og gap-analyse: «Bachelor fri» programmene har ikke noe overfakultært forvaltningsorgan som koordinerer samarbeid om og legger til rette for strategisk utvikling og profilering av disse studiene og mulige 3+2-studieløp.

Veikart: Etablere strategisk overfakultært utvalg som legger til rette for dialog og samarbeid om strategisk utvikling, merkevarebygging, samfunnstrender og kompetanse i 3+2 perspektiv, men samtidig respekterer og ivaretar fordelene med fakultetenes og studieprogrammenes autonomi i denne delen av FTS-studieporteføljen.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Tverrfaglig utdanning – overgang fra bachelor til master

Tabellen viser antall studenter som har fullført bachelor i perioden 2010-2018 og hvilke masterprogram de har fått opptak på ved NTNU.

STUDIEPROGRAM_FRA	STUDIEPROGRAM_TIL	2010 - 2018
353MN Bachelor i nautikk	MLAKMO Master i operativ maritim ledelse	6
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	1
	FTMAMAT Master i matvitenskap, teknologi og bærekraft	1
	MSBIOTECH Biotechnology (Master's Programme)	8
	MSMOLMED Molecular Medicine (Master's Programme)	4
427BT Bachelor i Bioteknologi	MSOCEAN Ocean Resources (Master's Programme)	2
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	2
	860MIB Master in International Business and Marketing	1
432SM Bachelor i Shipping management	MENTRESAM Master i innovasjon, entreprenørskap og samfunn	1
	MLAKMO Master i operativ maritim ledelse	22
	880MVS Master i simulering og visualisering	2
	MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	1
	MSBIOTECH Biotechnology (Master's Programme)	4
702BI Bachelor i Bioingeniørfag	MSPAHE Master of Science in Physical Activity and Health	1
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	2
	MALIT Allmenn litteraturvitenskap - masterstudium	1
	MFY Fysikk - masterstudium	2
	MIDT Datateknologi - masterstudium (2-årig)	1
	MMA Matematikk - masterstudium	1
	MSINDECOL Industrial Ecology (Master's Programme)	1
	MSIT Master of Science in Informatics	1
BFY Fysikk - bachelorstudium		

BGEOL Geologi -
bachelorstudium

BIT Informatikk -
bachelorstudium

MSMNFMA Mathematical Sciences (Master's Programme)	2
MSNEUR Neuroscience (Master's Programme)	1
MSPHYS Physics (Master's Programme)	85
MFYSPL Fysisk planlegging - masterstudium	1
MGEOL Geologi - masterstudium	102
MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	5
MPED Pedagogikk - masterstudium	1
MSNARM Natural Resources Management (Master's Programme)	2
MSSECMOB Security and Mobile Computing (Master's Programme)	1
MSTS Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS) - masterstudium	1
ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	5
MACS Master in Applied Computer Science	3
MALIT Allmenn litteraturvitenskap - masterstudium	1
MBI Biologi - masterstudium	1
MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	4
MFY Fysikk - masterstudium	1
MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	1
MIDT Datateknologi - masterstudium (2-årig)	8
MIENTRE NTNUs Entreprenørskole - masterstudium i entreprenørskap (2-årig)	2
MIS Master in Information Security	8
MIT Informatikk - masterstudium	305
MIXD Master in Interaction Design	1
MKJ Kjemi - masterstudium	1
MMCT Music, Communication and Technology - (Master's Programme)	1
MMUST Creative Music Technology (Master's programme)	1
MPSY Psykologi - masterstudium	1
MSBIO Biology (Master's Programme)	1

	MSECS Embedded Computing Systems (Master's Programme)	1
	MSELSYS Electronic Systems Design (Master's Programme)	1
	MSIT Master of Science in Informatics	127
	MSMEDTEK Medical Technology (Master's Programme)	1
	MSMNFMA Mathematical Sciences (Master's Programme)	1
	MSNEUR Neuroscience (Master's Programme)	1
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	3
	ØAMSC Master i økonomi og administrasjon	1
	MACS Master in Applied Computer Science	4
	MIS Master in Information Security	23
	MISD Master in Information Security-part time	3
BITSEC Bachelor i IT-drift og informasjonssikkerhet	MSIT Master of Science in Informatics	2
	MIXD Master in Interaction Design	3
	MSDESIG Industrial Design (Master's Programme)	3
BIXD Interaksjonsdesign - bachelorstudium	MSTS Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS) - masterstudium	1
	MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	1
	MFAGD Fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon - masterstudium	3
	MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	1
	MKJ Kjemi - masterstudium	5
	MSAQFOOD Aquatic Food Production - Safety and Quality (Master's Programme)	1
	MSCHEM Chemistry (Master's Programme)	71
	MSENVITOX Environmental Toxicology and Chemistry (Master's Programme)	30
	MSINDECOL Industrial Ecology (Master's Programme)	2
	MSMOLMED Molecular Medicine (Master's Programme)	7
BKJ Kjemi - bachelorstudium	MSNEUR Neuroscience (Master's Programme)	1

	MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	1
	MFINØK Finansiell økonomi - masterstudium	1
	MIENTRE NTNUs Entreprenørskole - masterstudium i entreprenørskap (2-årig)	1
	MIT Informatikk - masterstudium	1
	MMA Matematikk - masterstudium	12
	MSIT Master of Science in Informatics	2
	MSMNFMA Mathematical Sciences (Master's Programme)	84
	MSNEUR Neuroscience (Master's Programme)	3
	MSPROMAN Project Management (Master's Programme)	1
	MST Statistikk - masterstudium	1
	MSTCNNS Communication Technology (Master's Programme)	1
BMAT Matematiske fag - bachelorstudium	MSØK Samfunnsøkonomi - masterstudium	1
	MIXD Master in Interaction Design	21
BMED Grafisk design - bachelorstudium	MIXD-D Master in Interaction Design-part time	5
BPROG Bachelor i programmering	MACS Master in Applied Computer Science	6
	MSIT Master of Science in Informatics	5
	ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	2
	MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	2
	MENTRESAM Master i innovasjon, entreprenørskap og samfunn	3
	MIENTRE NTNUs Entreprenørskole - masterstudium i entreprenørskap (2-årig)	1
	MSDESIG Industrial Design (Master's Programme)	11
	MSUMA Master in Sustainable Manufacturing	7
	MSUMA-D Master in Sustainable Manufacturing	3
BTEKD Bachelor i teknologidesign og ledelse	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	2
	ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	1
	MACS Master in Applied Computer Science	1
BWU Bachelor i webutvikling	MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	1

ITBAINFO Bachelor i informasjonsbehandling	MIENTRE NTNUs Entreprenørskole - masterstudium i entreprenørskap (2-årig)	1	
	MIXD Master in Interaction Design	10	
	ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	3	
	MACS Master in Applied Computer Science	2	
	MBI Biologi - masterstudium	1	
	MIS Master in Information Security	5	
	MISD Master in Information Security-part time	6	
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	1	
	ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	53	
	MAD Master i arkiv og dokumentasjonsforvaltning	1	
	MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	1	
	MHLS Helsevitenskap - masterstudium	1	
	MIS Master in Information Security	20	
	MISD Master in Information Security-part time	4	
ITBAITBEDR Bachelor i digital forretningsutvikling	MIXD Master in Interaction Design	5	
	MIXD-D Master in Interaction Design-part time	1	
	MPED Pedagogikk - masterstudium	1	
	MSTS Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS) - masterstudium	1	
	ØAMLT Master i ledelse av teknologi	60	
	FTMAMAT Master i matvitenskap, teknologi og bærekraft	11	
	ITMACANDIT 2-årig masterstudium i softwareutvikling	1	
	ITMAIKTSA Mastergradsstudium i Digital samhandling	2	
	MBI Biologi - masterstudium	2	
	MENTRESAM Master i innovasjon, entreprenørskap og samfunn	1	
	MFAGD Fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon - masterstudium	2	
	MTBIO Bachelor i bioingeniørfag	MFHLS Folkehelse - masterstudium	2
		MHLS Helsevitenskap - masterstudium	2

MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	5
MIKJ Industriell kjemi og bioteknologi - masterstudium (2-årig)	1
MKLIHEL Klinisk helsevitenskap - masterstudium	4
MNEVRO Nevrovitenskap - masterstudium	1
MPMARARK Maritime Archaeology (Master's Programme)	1
MPSY Psykologi - masterstudium	1
MRR Regnskap og revisjon - masterstudium	1
MSBIO Biology (Master's Programme)	1
MSBIOTECH Biotechnology (Master's Programme)	15
MSMACODEV Marine Coastal Development (Master's Programme)	1
MSMOLMED Molecular Medicine (Master's Programme)	38
MSNEUR Neuroscience (Master's Programme)	2
MSPUHE Global Health (Master's Programme)	2
ØAMLT Master i ledelse av teknologi	16
FTMAMAT Master i matvitenskap, teknologi og bærekraft	45
MBIOT Bioteknologi - masterstudium	1
MENTRE Entreprenørskap - masterstudium	2
MHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium	22
MIHMS Helse, miljø og sikkerhet - masterstudium (2-årig)	2
MSAQFOOD Aquatic Food Production - Safety and Quality (Master's Programme)	1
MSBIOTECH Biotechnology (Master's Programme)	7
MSOCEAN Ocean Resources (Master's Programme)	5
ØAMLT Master i ledelse av teknologi	20

MTMAT Bachelor i matvitenskap, teknologi og bærekraft

Vedlegg 2: Spørreundersøkelse til studieprogramledere

Gjennom prosjektet Fremtidens teknologistudier (FTS) skal NTNU legge til rette for at universitetets teknologistudier er samstemt med teknologiutviklingen, samfunnsutfordringene og nærings- og arbeidslivets behov etter 2025.

Dere kan lese mer om FTS her: <https://www.ntnu.no/fremtidensteknologistudier>

Det er opprettet seks utredningsgrupper, og vår utredningsgruppe «Bachelor – fri» skal bidra til utredning av konkrete tiltak og virkemidler som kan bidra til å realisere FTS prinsippene, praktiske konsekvenser av FTS' anbefalinger for studieprogramutvikling, samt gap-analyse og veikart for videre utvikling for ulike typer studieprogrammer. Utredningsgruppene skal lage gap-analyse og veikart for studieprogram som inngår i kategorien «Bachelor- fri».

I den forbindelse så samler vi inn data for å danne et godt grunnlag for en GAP-analyse. Delrapport 2 beskriver en ståstedsanalyse for alle teknologistudier ved NTNU, som danner et godt utgangspunkt for arbeidet vårt, men ettersom gruppen «Bachelor – fri» er en heterogen gruppe, kan grunnlagsdata fra store databaser kanskje gi feil bilde på studieprogramnivå.

Vi har derfor som et ledd i arbeidet et ønske å om få litt data direkte fra programledende slik at vi kan bli litt bedre kjent med studieprogrammene som inngår i porteføljen. I første omgang vil vi at dere kort beskriver deres studieprogram, og prøver å angi på overordnet nivå hvor relevant de 10 hovedprinsippene fra FTS er for studieprogrammet.

Spørreundersøkelse:

Navn på studieprogram: _____

Antall studieplasser pr kull: _____

Andel emner (%) som leveres fra eget institutt: _____

Har programmet en ingeniør eller sivilingeniør parallell: ja/nei

Hvis ja, hvilke: _____

Beskriv studieprogrammet i henhold til følgende karakteristikker:

Disiplin 1-10

Profesjon 1-10

Generisk 1-10

Egenart 1-10

Grunnemner 1-10

Anvendte emner 1-10

Teoretisk opplæring 1-10

Kan du beskrive studieprogrammet med 3 korte ord:

- 1.
- 2.
- 3.

I hvor stor grad bidrar studieprogrammet til basiskompetanse for andre studieprogram ved NTNU (eksempelvis hvor vanlig er det at studenter gjennomfører 1 studieår i programmet for å være bedre kvalifisert for andre studieprogram)

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

I hvor stor grad bidrar studieprogrammet til 3 åring kompetanse som grunnlag for videre masterstudier

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Studieprogrammets kobling til FTS prinsippene, hvor relevant er de 10 prinsippene for studieprogrammet.

Prinsipp 1:

NTNUs teknologistudier skal legge aktivt til rette for at kandidatene, med utgangspunkt i et solid faglig fundament, opparbeider helhetlig og integrert kompetanse, herunder bærekraftkompetanse og digital kompetanse på høyt nivå.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 2:

NTNU skal legge aktivt til rette for at kandidater fra teknologistudiene opparbeider tverrfaglig samhandlingskompetanse, og for at man over den samlede studentpopulasjonen får et mangfold i kunnskapsprofiler, samtidig som den enkelte student oppnår tilstrekkelig programfaglig dybde.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 3:

Kontekstuell læring skal legges til grunn som gjennomgående pedagogisk prinsipp i NTNUs teknologistudier.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 4:

NTNUs teknologistudier skal benytte kunnskapsbaserte, studentaktive og engasjerende undervisnings- og vurderingsformer som er samstemt med utdanningenes overordnede kompetansemål, fremmer god læringskultur, og gir effektiv dybdelæring.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 5:

NTNU skal stille tydelige forventninger til, og gi solid støtte for, kompetanseutvikling hos undervisningspersonell.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 6:

Kvaliteten i NTNUs teknologistudier skal utvikles gjennom en programdrevet tilnærming, i kombinasjon med strategisk porteføljeutvikling og -forvaltning på tvers av programmer og programtyper.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 7:

NTNUs kvalitetsarbeid i teknologistudiene skal stimulere studieprogrammernes utvikling mot utdanningskvalitet i verdensklasse ved å fokusere på kontinuerlig forbedring og systematisk utvikling av kvalitetskultur.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 8:

NTNU skal gi høy prioritet til strategisk og operativt internasjonalt samarbeid om utvikling av teknologistudier, med mål om å bli et internasjonalt synlig og anerkjent universitet også på dette området.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 9:

NTNUs teknologistudier skal vektlegge systematisk samhandling med arbeidsliv og samfunn, med mål om å fremme arbeidsrelevans, legge til rette for livslang læring, og sikre at studenter kan opparbeide relevant arbeidslivserfaring gjennom studiene.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad

Prinsipp 10:

NTNU skal utvikle sitt læringsmiljø – og spesielt sin campus og infrastruktur (både fysisk og digital) – i en retning som understøtter de øvrige FTS-prinsippene I – IX, og som fremmer læring, helse og trivsel blant studenter og ansatte.

Svært liten grad	Liten grad	Middels	Stor grad	Svært stor grad