



Dobbelkompetanse; yrkesfaglig og forskningsbasert

Overgang mellom teknisk fagskoleutdanning
og bachelor i ingeniørfag





INNHOLDSFORTEGNELSE



DEL 1

1	Sammendrag	6
2	Innledning	8
	2.1 Problemstilling og gjennomføring	9
	2.2 Målgruppe og disposisjon	11
3	Kunnskapsgrunnlag og kompetansebehov	12
	3.1 Kompetansebehov avdekket i nasjonale prosesser	12
	3.2 Kompetansebehov sett i forhold til overgang mellom fagskole- og ingeniørutdanning	16
	3.3 Refleksjoner over utvikling i universitets/høyskole- og fagskolesektoren	18
4	Overgang mellom 2-årig teknisk fagskole- og ingeniørutdanning; Hvordan ser det nasjonale bildet ut?	20
	4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring	20
	4.2 Ingeniørutdanning	23
	4.2.1 Økt handlingsrom i forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning	24
	4.2.2 Rekruttering, alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger	25
	4.3 Fagskoleutdanning	26
	4.3.1 Endringer i fagskolen som oppfølging av fagskolemeldinga	28
	4.3.2 Oppgradering av nasjonale studieplaner	29
	4.4 Opptak til fagskole og universitet/høyskole	29

DEL 2

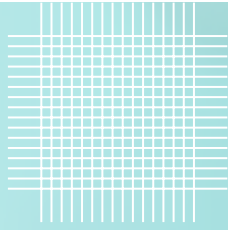
5	Overgang fra 2-årig teknisk fagskole- til ingeniørutdanning	31
	5.1 Identifisering og innhenting av data for søkere og studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning	31
	5.2 Datakvalitet	31
	5.3 Søker- og møtt tall	32
	5.4 Totalt antall studenter med teknisk fagskoleutdanning 2003-2018 fordelt på institusjon	32
	5.5 Antall registrerte studenter 2016-2018 med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning fordelt på institusjon og campus	33
	5.6 Hvor kommer studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning fra?	34
	5.7 Frafall og gjennomstrømning	35
	5.8 Karakterfordeling	35
	5.9 Oppsummering	36
6	Fagskolestudenter og fagskoleutdannedes planer om overgang	37
	6.1 Studiebarometeret for fagskolestudenter	37
	6.2 Spørreundersøkelse blant studenter og ferdig utdannede kandidater fra fagskolen	39
7	Fritak i eksisterende program	42
	7.1 Regelverk for fritak basert på 2-årig relevant teknisk fagskoleutdanning	42
	7.1.1 Lovhjemmel for å gi fritak for emner i en ingeniørutdanning	42
	7.1.2 Uttelling i studiepoeng ved fritaksvurdering	42
	7.1.3 Hvordan føres fritak på vitnemålet?	42
	7.2 Undersøkelse av fritakspraksis	44
	7.3 Eksempel på eksisterende ordninger	47
	7.3.1 Eksisterende overgangsordning fra Fagskolen i Hordaland til Høgskulen på Vestlandet, campus Bergen – 2+2-modellen	49
	7.3.2 Situasjon for fagskolestudenter ved bachelor i Byggdesign ved UiA tom. opptaket 2018	50
	7.3.3 Skreddersydd 2-årig ingeniørutdanning ved Høgskulen på Vestlandet, campus Stord	51
	7.3.4 Dybdeintervjuer med studenter	54
8	Spesielt tilrettelagte nasjonale program	58
	8.1 Nett- og samlingsbaserte ingeniørutdanninger ved HVL	58
	8.2 Overgangsordning fra maritim fagskole	58
	8.3 Forslag til spesiell tilrettelegging av de største fagretningene	60
	8.3.1 Modell for elektro (elkraft) ved NTNU Gjøvik	60
	8.3.2 Modell for bygg ved UiA	62
	8.3.3 Etablert studieplan for maskin ved HVL campus Stord	63
	8.3.4 Oppsummering	64

9	Erfaringer, diskusjon og anbefalinger fra prosjektet	65
---	--	----

10	Litteratur	69
----	------------	----

11	Vedlegg	72
11.1	Resultater fra spørreundersøkelse blant studenter og ferdig utdannede kandidater fra fagskolen	72
11.2	Fritak for studenter fra Fagskolen i Hordaland som er studenter ved Automatisering med robotikk ved HVL, campus Bergen (høst 2019) Studieplan	80
11.3	Fritak for studenter fra Fagskolen i Hordaland som er studenter ved Elkraftteknikk ved HVL, campus Bergen (høst 2019) Studieplan	81
11.4	Studieplaner for ordinære 3-årige løp for byggingeniør, konstruksjon og teknisk planlegging, ved UiA.	82
11.5	Studieplaner for 2-årige løp for fagskolestudenter på byggingeniør, Konstruksjon og Plan og infrastruktur, ved UiA.	83
11.6	Studieplaner for ordinære 3-årige løp for maskin- og elektroingeniør ved HVL campus Haugesund.	84
11.7	Oversikt over fritak i den 2-årige maskiningeniørutdanningen ved HVL, campus Stord	85
11.8	Oversikt over fritak i den 2-årige elektroingeniørutdanningen ved HVL, campus Stord	86





DEL 1





1. SAMMENDRAG

Universitets- og høyskolerådet (UHR) ved UHR-MNT (matematikk, naturvitenskap og teknologi) har i samarbeid med Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF), nå Nasjonalt fagråd for teknisk fagskoleutdanning (NFTF), gjennomført et prosjekt med mål om bedre overgang mellom tekniske fagskoleutdanninger og universitets- og høyskoleutdanninger innen MNT-fag, spesielt ingeniørfag, samt økt gjensidig kjennskap til og forståelse for utdanningene mellom sektorene. Prosjektet representerer en oppfølging av Meld. St. 9 (2016–2017) *Fagfolk for fremtiden – Fagskoleutdanning*, og er støttet økonomisk av Kunnskapsdepartementet. I prosjektperioden har det kommet både ny [lov om høyere yrkesfaglig utdanning](#) og det har kommet [forslag til endringer i universitets- og høyskoleloven](#).

Målgruppe for rapporten er ansatte i høyere yrkesfaglig utdanning og universitet/høyskole som jobber med teknisk utdanning, fritaksvurderinger og overgangsordninger. Det er også et mål at rapporten skal kunne bidra til kunnskapsgrunnlaget i pågående og fremtidige prosesser som [strategi for høyere yrkesfaglig utdanning](#), [oppgradering av nasjonale studieplaner i høyere yrkesfaglig utdanning](#), [evaluering av nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk](#), gjennomgang av opptaksordningen til høyere utdanning m.m. Både rapporten i seg selv og prosessen med denne har vært viktig for å nå målet om å økt gjensidig kjennskap til og forståelse for utdanningene mellom sektorene. Det har vært gjennomført nasjonale møter og regionalt samarbeid der både fagskole og UH-institusjoner har deltatt.

Opptak fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning er en av flere alternative opptaksveier til ingeniørutdanning, og er beskrevet i de nasjonale retningslinjene for alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger utarbeidet av *Nasjonalt råd for teknologisk utdanning (NRT, nå UHR-MNT)*. For å øke forutsigbarheten fins det i dag en rekke lokale avtaler om overgang fra 2-årig teknisk fagskole- til ingeniørutdanning, der en får «automatisk fritak» i de ordinære ingeniørutdanningene. Undersøkelser viser at til tross for dette er antall studenter som de siste årene har startet på en 3-årig ingeniørutdanning med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning svært lite. Rekrutteringen har vært noe større ved institusjoner som for eksempel Høgskolen på Vestlandet (HVL) og Universitetet i Agder (UiA), der det er gjort forsøk med spesielt tilrettelagte ingeniørløp for studenter fra teknisk fagskoleutdanning.

Undersøkelse av fritakspraksis viser at det er tydelige forskjeller mellom fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg i hvor stort fritak som gis på grunnlag av 2-årig teknisk fagskoleutdanning. Mest fritak gis innenfor Elektro, og minst innenfor Bygg.

Forskjellen har bakgrunn i forskjeller i læringsubyttebeskrivelser og innhold i de aktuelle fagfeltene i fagskolen og ingeniørutdanningene. Undersøkelsen bekrefter i tillegg at det er forskjeller i hvor mye fritak de ulike UH-institusjonene gir innenfor ett og samme program fra fagskolen. En ser også en tendens til at det er de samme UH-institusjonene som gir mest og de samme som gir minst fritak. Dette kan ha grunnlag i ulike krav i ingeniørutdanningene, men kan også henge sammen med ulik grad av kjennskap til til innholdet i teknisk fagskoleutdanning eller i rekrutteringssituasjonen.

Det som vil gi best forutsigbarhet, reell avkorting og spesiell tilpasning til målgruppen, er å etablere spesielt tilpassede overgangsordninger innen hvert av de store fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg. Siden rekrutteringsgrunnlaget de fleste steder er for lite til at hver UH-institusjon kan utvikle sine spesialtilpassede program for studenter fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning, bør det etableres ett tilbud innenfor hvert av fagfeltene der det tilrettelegges for nasjonal rekruttering. Ordningene bør være nettbaserte med samlinger og tilbys som deltidsstudium. Samlingene er viktige for å ivareta den praktiske delen av ingeniørstudiet. Siden opptak til ingeniørstudiet i tillegg til generell studiekompetanse, krever fordypning i matematikk (R1 og R2) og Fysikk 1, bør det også vurderes å lage et nettbasert realfagskurs.

Det er utarbeidet forslag til tilrettelegging av hvert av de tre fagfeltene, og også vist til ulike problemstillinger i forbindelse med dette. Med basis i arbeidet i rapporten er det tilrettelagt en fleksibilisert overgangsordning innenfor Elektro (studieretningene Elkraftteknikk og Automatisering) ved HVL med oppstart høsten 2021. Høyskolen jobber også med å få på plass en ny overgangsordning for Maskin etter Stordmodellen, som etter planen skal starte opp høsten 2022.

Yrkesfaglig kompetanse i kombinasjon med en forskningsbasert og noe mer teoretisk ingeniørutdanning gir en type «dobbeltkompetanse» som er attraktiv, fleksibel og omstillingsdyktig i arbeidslivet, og som vil gi kandidatene flere muligheter på arbeidsmarkedet også i et langsiktig perspektiv. Overgangsordninger mellom 2-årig teknisk fagskole- og ingeniørutdanning bidrar på den måten til å tilrettelegge for livslang læring.

Denne rapporten fokuserer primært på overgang fra 2-årig teknisk fagskole- til ingeniørutdanning. En vil imidlertid få en tilsvarende dobbeltkompetanse ved å gå fra ingeniør til fagskoleutdanning evt. kombinere annen MNT-utdanning med utdanningstilbud på fagskolenivå. For mange fagskoleutdanninger i tekniske fag er opptakskravet fag/svennebrev eller tilsvarende realkompetanse. Hvis en vil tilrettelegge for mobilitet mellom ulike deler av utdanningssektoren, må en vurdere hvordan en kan tilrettelegge for at kandidater dekker opptakskravet evt. se på om det er behov for å gjøre endringer i opptakskravet.





2. INNLEDNING



Det er et mål at det i årene som kommer er flere som tar fagskoleutdanning. I Stortingsmelding 9 (2016-2017) *Fagfolk for fremtiden. Fagskoleutdanning* (fagskolemeldinga) er det satt opp en rekke tiltak for å støtte opp om og berede grunnen for regjeringens visjon om at fagskolen på sikt skal være mer attraktiv, ha flere studenter, større fagmiljøer og at fagskolesektoren som helhet skal være mer synlig og mer ettertraktet i arbeidslivet.

Fagskolene skal først og fremst utdanne kandidater som kan gå rett inn i arbeidslivet. Å legge til rette for at kandidater som ønsker det kan utvikle sin kompetanse videre ved å fortsette sin utdanning på universitetet eller høyskole er et viktig bidrag for at fagskoleutdanning skal være et attraktivt utdanningsvalg. I fagskolemeldinga er det satt som mål at det skal være mest mulig forutsigbare og hensiktsmessige overganger mellom fagskole og universitet/høyskole. Arbeidet i denne rapporten er en oppfølging av dette målet innenfor tekniske fag. Det er spesielt sett på overgang mellom 2-årig teknisk fagskole- og ingeniørutdanning.

Opptak fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning er en av flere alternative opptaksveier til ingeniørutdanning, og er beskrevet i *Nasjonale retningslinjer for alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger* (www.forkurset.no). Innpassing av teknisk fagskoleutdanning i ingeniørutdanning har lang tradisjon. Tidligere fantes en egen rammeplan for toårig ingeniørutdanning som bygget på fagskoleutdanning, og som ga tittelen høyskolekandidat. Tilbudet hadde svært få studenter og ble avsluttet som ordinær utdanning rundt 2011 (St. meld. 9, 2016-2017).

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) ble fastsatt av Kunnskapsdepartementet i 2011. Rammeverket plasserte 2-årig fagskoleutdanning på nivå 5.2 og bachelorutdanning på nivå 6.2. NKR ble implementert i ingeniørutdanningene i forbindelse med *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* fastsatt 04.02.2011. I forskriften begrenses fritak på bakgrunn av 2-årig relevant fagskoleutdanning oppad til maksimalt 60 studiepoeng. Under arbeidet med implementering av den nye forskriften opprettet *Nasjonalt råd for teknologisk utdanning* (NRT) flere arbeidsgrupper. Arbeidsgruppen for overgang fra teknisk fagskole leverte i 2013 rapporten *Innpassing av teknisk fagskoleutdanning i ingeniørutdanning – Forslag til innpassing etter ny rammeplan for ingeniørutdanning* med følgende anbefalinger:

- Samarbeid mellom fagskoler og høyskoler er nødvendig for å sikre studentene forutsigbarhet og likebehandling nasjonalt.
- Institusjonene har informasjonsansvaret for fritaksordninger.
- Søkere fra fagskoler bør omfattes av egen kvoteordning ved opptak gjennom Samordna opptak, og de bør få tilleggspoeng for sin utdanning.
- Det bør opprettes minst ett nasjonalt fleksibelt studieløp tilpasset hvert fagfelt.

En tilsvarende arbeidsgruppe nedsatt av Nasjonalt fagskoleråd, anbefalte i 2013 en modell med et sett felles rutiner for fagskolene og de samarbeidende universitetene og høyskolene basert på:

- Etablering av samarbeidsavtaler med gjensidig kvalitetssikring
- Sammenligninger av studier og emner basert på læringsutbyttebeskrivelser på institusjonsnivå
- Individuelle krav til opptak
- Bevisstgjøring av studentenes valg
- Samarbeid mellom fagskolene og høyskolene og universitetene
- Eventuelt forkurs, oppstartsprogrammer og tilpassede løp for fagskolestudenter

Disse anbefalingene var blant kunnskapsgrunnlaget til arbeidet med fagskolemeldinga, og samarbeidet som anbefales er videreført gjennom dette prosjektet.

2.1 Problemstilling og gjennomføring

Universitets- og høyskolerådet (ved UHR-MNT) har i samarbeid med Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) opprettet et prosjekt for utvikling av overgangs- ordninger og tilrettelagte løp mellom tekniske fagskole og ingeniør- utdanninger. Prosjektet representerer en oppfølging av fagskolemeldinga, og er støttet økonomisk av Kunnskapsdepartementet.

Prosjektets mål er *«Bedre overgang mellom tekniske fagskoleutdanninger og universitets- og høyskoleutdanninger innen MNT-fag, spesielt ingeniørfag, samt økt gjensidig kjennskap til og forståelse for utdanningene mellom sektorene»*.

Det er lagt til grunn for arbeidet at det nasjonalt i størst mulig grad skal etableres like prinsipper og felles løsninger, slik at aktuelle kandidater møter et system som er forutsigbart, basert på likebehandling og så langt som praktisk mulig felles ordninger for overgang mellom 2-årig teknisk fagskole- og universitets/høyskole-utdanninger. Det er tatt utgangspunkt i overgang mellom 2-årig teknisk fagskole- og ingeniørutdanning. Resultatene fra prosjektet skal blant annet bidra til å oppdatere kapitlet om fritak og innpassing av fagskoleutdanning i de nasjonale retningslinjene for alternativer opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger.

Prosjektet har vært organisert med en styrings- og en arbeidsgruppe, begge med representanter fra universitet/høyskole, fagskole og arbeidsliv. Arbeidsgruppen har vært satt sammen av representanter fra tre UH-institusjoner og fra de aktuelle fagskolene i de samme regionene. Det har på den måten vært mulig å fokusere på regionalt samarbeid mellom teknisk fagskole- og ingeniørutdanning.

I prosjektperioden er *Nasjonalt råd for teknologisk utdanning* (NRT) erstattet med *UHR-Matematikk, naturvitenskap og teknologi* (UHR-MNT), og Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) med Nasjonalt fagråd for teknisk fagskoleutdanning (NFTF).

Styringsgruppe:

- Roger Midtstraum (UHR-MNT), leder
- Geir Anton Johansen (UHR-MNT)
- Ola Småkasin (NUTF)
- Svein Harald Larsen (NELFO)

Arbeidsgruppe:

- Inger Johanne Lurås, UHR (prosjektleder)
- Mette Mo Jakobsen, UHRs sekretariat
- Rannveig Litlabø, Høgskulen på Vestlandet
- Halgeir Leiknes, NTNU
- Tom Viggo Nilsen, Universitetet i Agder
- Kjersti Hopland Kvåle, Fagskolen i Hordaland
- Rune Lars Haram, Fagskolen Innlandet
- Per Høyum, Sørlandets fagskole
- Øyvind Hjuring Mikalsen, UiT Norges arktiske universitet
- Tobias Lynghaug, NITO (student)
- Christoffer Blaaid, Organisasjon for norske fagskolestudenter
- Kjersti Grindal, Byggenæringens landsforening (BNL)

Arbeidet har vært gjennomført med møter i arbeidsgruppen og styringsgruppen. Det har vært gjennomført to nasjonale møter med bred representasjon fra begge sektorer. I tillegg har det vært samarbeid innenfor de nevnte regionene. Møtene har vært viktige for å utvikle gjensidig kjennskap til og forståelse for utdanningene mellom sektorene. Rapporten er skrevet for å bidra til å utdype denne forståelsen, samt å være et grunnlag for videre arbeid med overgangsordninger mellom sektorene. Arbeidsgruppens medlemmer har bidratt med tekst til rapporten.

2.2 Målgruppe og disposisjon

Målgruppen for rapporten er ansatte i fagskole og universitet/høyskole som jobber med teknisk utdanning, fritaksvurdering og overgangsordninger. Det er også et mål at rapporten skal kunne bidra til kunnskapsgrunnlaget i pågående og fremtidige prosesser som for eksempel strategi for høyere yrkesfaglig utdanning, oppgradering av nasjonale studieplaner i høyere yrkesfaglig utdanning, evaluering av nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk og gjennomgang av opptaksordningen til høyere utdanning.

Rapporten beskriver status for og institusjonenes erfaringer fra arbeid med overgang mellom tekniske fagskole- og ingeniørutdanning. Det gjelder både erfaring med fritak i eksisterende program og med spesielt tilrettelagte program. Det er utarbeidet

modeller som innspill til tilrettelegging for nasjonale overgangsordninger innenfor de største fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg. Rapporten består av to deler, der del 1 setter arbeidet inn i en kontekst og beskriver utvikling og status for utdanningene, og del 2 omhandler undersøkelsene som er gjennomført i prosjektet. I løpet av prosjektperioden er det kommet nytt klassifiseringssystem for fagskolene som beskriver hvilke fagområder de ulike utdanningene tilhører (<https://www.nokut.no/nyheter/na-far-fagskoleutdanningene-felles-klassifiseringssystem/>). Blant annet er maritim utdanning flyttet fra tekniske fag til samferdselsfag. Denne rapporten har elementer både fra nytt og gammelt system.

Kapittel 3 kommenterer kunnskapsgrunnlag og kompetansebehov som har ligget til grunn for og påvirket arbeidet.

Kapittel 4 omhandler overgang mellom 2-årig teknisk fagskole- og ingeniørutdanning med vekt på nasjonale rammer og hvordan det nasjonale bildet ser ut i dag, både når det gjelder ingeniørutdanning og teknisk fagskoleutdanning. Kapittel 5 viser en undersøkelse av overgang fra 2-årig teknisk fagskole- til ingeniørutdanning de siste årene. Det er gjort en undersøkelse av antall studenter, hvor de kommer fra og hvilke UH-institusjoner de har søkt seg inn på.

I kapittel 6 er det sett på hva som kjennetegner fagskolestudenter i tekniske fag, og hvilke planer både fagskolestudenter og uteksaminerte kandidater har for videre utdanning og hvilke ønsker de har for en overgangsordning.

Fritak i eksisterende program og fritakspraksis er viktig for overgang, og tas opp i kapittel 7.

Spesielt tilrettelagte nasjonale program, med eksempler og erfaringer og regionalt samarbeid i prosjektperioden har resultert i forslag til modeller for nasjonale program på de største fagområdene. Disse er beskrevet i kapittel 8.

I kapittel 9 oppsummeres erfaringer og anbefalinger fra prosjektet. Litteratur og vedlegg utdyper rapportens innhold. I selve rapporten er det lagt inn lenker til referanser, rapporter og annen dokumentasjon det vises til.





3 KUNNSKAPSGRUNNLAG OG KOMPETANSEBEHOV

Dette kapitlet kommenterer kunnskapsgrunnlag og kompetansebehov som har ligget til grunn for og påvirket arbeidet. Kompetansebehov er i denne sammenhengen både arbeidslivets behov, behovet til den enkelte og mulighetene et samarbeid mellom teknisk fagskole- og ingeniørutdanning har for å bidra til en «dobbeltkompetanse». Å legge til rette for og tilby muligheter for overgang mellom teknisk fagskole- og ingeniørutdanning innebærer å utdanne kandidater med en kombinasjon av yrkesfaglig og mer teoretisk kompetanse, erfarings- og forskningsbasert. Disse kandidatene verdsettes høyt i arbeidslivet. For å oppnå denne dobbeltkompetansen bør det åpnes for å tenke overgang begge veier, dvs. både fra høyere yrkesfaglig utdanning til universitet og høgskole og motsatt. Målet er å få flere kandidater med en bedre blanding av praktisk og teoretisk kompetanse. Hvordan en kandidat oppnår dette, og hvorvidt det er graden eller kompetansen som er viktig vil variere.

3.1 Kompetansebehov avdekket i nasjonale prosesser

Parallelt med dette prosjektet har det pågått, og pågår, flere prosesser som ser på, utreder og også påvirker framtidige kompetansebehov, samt mulighetene for å møte disse behovene på forskjellige måter. I det følgende vil slike prosesser kommenteres kort, med lenke til ytterligere informasjon.

Kompetanse og kompetansebehov i fagskolene er undersøkt av OsloMet – storbyuniversitetet, på oppdrag av Kunnskapsdepartementet (Lyckander & Grande, 2018). [Rapporten fra prosjektet](#) presenter resultater av en kompetansekartlegging i fagskolene. Fagmiljøene som tilrettelegger undervisning og læringsaktiviteter i fagskolene er undersøkt, i forhold til hvilken faglig og pedagogisk kompetanse lærerne i fagskolene har. Funn fra undersøkelsen er at fagskolelærerne har høyere formell fagkompetanse enn det som forventes ut fra kravene i *Forskrift om akkreditering av og tilsyn med høyere yrkesfaglig utdanning* ([fagskoletilsynsforskriften](#)). Nær 90 prosent av fagpersonalet har høyere utdanning. På det største fagområdet, naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag, er fordeling lik mellom bachelor- og masternivå. Av de som besvarte undersøkelsen har 70 prosent pedagogisk utdanning.

Kompetansebehovsutvalget (KBU), ble oppnevnt ved kongelig resolusjon 22. mai 2017 for en periode på tre år for å gi en best mulig faglig vurdering av [Norges fremtidige kompetansebehov](#). Det har så langt kommet 3 rapporter fra arbeidet. Regjeringen har besluttet å videreføre [Kompetansebehovsutvalget til 2026](#), med endret mandat. Kompetansebehovsutvalget framhever at det er viktig at utdannede

kandidater, i tillegg til å ha gode grunnleggende ferdigheter, er omstillingsdyktige og har god læringsvilje og –evne (NOU, 2020). I en slik sammenheng vil en dobbeltkompetanse med både en yrkesfaglig og mer teoretisk kompetanse være hensiktsmessig.

Endringer i teknologiske muligheter, konjunkturer og rammebetingelser gjør at det kan være vanskelig å forutse arbeidsmarkedets kompetansebehov. I *Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning* er det sett på trender på feltet, og det trekkes fram at det har skjedd et skifte i hva ingeniører må kunne i tillegg til det tradisjonelt ingeniørfaglige. Studietilbudene må fortsatt gi en solid ingeniørfaglig grunnkompetanse, men den må tilpasses den nye hverdagen i yrkesfeltet når det gjelder for eksempel digital kompetanse og beregningsorienterte metoder. En utdanning for fremtiden trenger både faglig dybde og bredde. Det å lære teknikker og mekanismer for å hente ut ny kunnskap, lære å lære samt lære å utfordre en etablert standard er viktig sammen med kompetanse knyttet til digitalisering, innovasjon og tverrfaglighet, etikk og bærekraft.

Regjeringens forventning fremover er at utdanning gjøres mer tilgjengelig blant annet gjennom desentraliserte og fleksible tilbud for utdanningssøkende som på grunn av bosted, livs- og arbeidssituasjon ikke har ønske om eller mulighet til å studere fulltid ved en institusjon. Fleksibel utdanning kan tilrettelegges på mange måter: desentralisert, nettbasert, samlingsbasert, deltid, eller kombinasjoner av disse. Regjeringen har som mål at både høyere yrkesfaglig utdanning og universitets- og høyskoleutdanning skal bli mer tilgjengelig for flere uavhengig av bosted, livs- og arbeidssituasjon. Behovet for livslang læring forsterkes gjennom blant annet teknologi- og demografiutvikling, som gir nye kompetansebehov. Regjeringen skal legge frem en [strategi for desentralisert og fleksibel utdanning](#). Etter planen skal den legges fram før sommeren 2021.

Kunnskapsdepartementet har satt i gang arbeidet med en [ny strategi for høyere yrkesfaglig utdanning](#), som etter planen skal legges frem våren 2021. Strategien er forankret i Meld. St. 14 (2019-2020) *Kompetansereformen – Lære hele livet*. Sentrale tema vil være å svare på hvordan sikre kvalitet i utdanningene når antall studieplasser skal økes og hvilken rolle høyere yrkesfaglig utdanning skal ha i utdanningssystemet og i kompetansepolitikken i fremtiden.



En stortingsmelding med ambisjon om å styrke kvaliteten og [arbeidsrelevansen i utdanningene](#) gjennom bedre og mer gjensidig samarbeid om samfunnets kunnskapsbehov og studentenes læring, og som skal bidra til at kandidatene skal gjøres i stand til å delta i, og selv bidra til å utvikle, fremtidens arbeidsliv, ble lagt fram 12. mars 2021. [Meld. St. 16 \(2020–2021\) Utdanning for omstilling – Økt arbeidslivsrelevans i høyere utdanning.](#)

Regjeringen satt i 2018 ned et lovutvalg for å gjennomgå og vurdere endringer i regelverket for universiteter, høyskoler og studentsamskipnader. Ny lov om universiteter og høyskoler har vært på høring og arbeidet med å ferdigstille denne pågår (mars 2021). Regjeringen har besluttet at det skal utarbeides en [stortingsmelding om styringspolitikk for statlige universiteter og høyskoler. Stortingsmelding 19 \(2020-2021\)](#) ble lagt fram i mars 2021.

I tillegg til arbeid på Kunnskapsdepartementets områder er det også andre politikk-områder som arbeider med strategier med relevans for fremtidige kompetansebehov. Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) arbeider med ulike strategier som også omhandler kompetansebehov. En ny strategi skal bidra til å [styrke småbyer som attraktive kraftsentre](#) i regionen. Målet er at de skal bidra til vekstkraft, likeverdige levekår og bærekraftig utvikling i hele landet. Strategien skal legges frem våren 2021.

Regjeringen mottok høsten 2020 to NOU-er med fokus på distriktene i Norge: NOU 2020:12 *Næringslivets betydning for levende og bærekraftige lokalsamfunn*, [Distriktnæringsutvalgets rapport](#), fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og NOU 2020:15 *Det handler om Norge – Bærekraft i hele landet. Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene*, [Demografiutvalgets rapport](#), fra KMD. Begge utredningene omtaler universitets- og høyskoleutdanningenes betydning for distriktene og har flere forslag til tiltak som gjelder UH-institusjonene. Også fagskoleutdanning inngår, og i NOU 2020: 15 vises det blant annet til at tre av fire fagutdannede er bofaste i det fylket hvor de avla fag- eller svenneprøven.

Fleksibel og desentralisert utdanning blir viktig for å sikre mulighet for kompetanseheving i områder uten studiesteder. Fleksible tilbud brukes som et samlebegrep for desentraliserte, nettbaserte, deltidsorganiserte eller samlingsbaserte utdanningstilbud. Det har vært en vekst i antall studenter som studerer utenfor campus, først og fremst fordi den nettbaserte undervisningen øker. Universitetet og høyskoler har selv ansvar for å utvikle desentraliserte utdanningstilbud innenfor den rammebevilgningen de får fra Kunnskapsdepartementet. Det ligger i dag med andre ord ikke noen eksplisitt finansiering av desentraliserte og fleksible utdanningstilbud inne i finansieringssystemet for universitet og høyskoler. Direkte midler til desentraliserte utdanningstilbud kommer i stedet gjennom egne utlysninger fra *Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning* (Diku). For akkrediterte universiteter, høyskoler og vitenskapelige høyskoler lyste Diku i mars 2021 ut inntil 92 millioner kroner til utvikling av fleksible og relevante utdanningstilbud som kan gis utenfor campus. Diku har i 2021 også lyst ut midler til samarbeidsprosjekter mellom fagskoler og UH-institusjoner, der målet er å utvikle ordninger for [overgang mellom høyere yrkesfaglig utdanning og universiteter og høyskoler.](#)

Den sentrale forvaltningen for universitets- og høyskoleutdanning, høyere yrkesfaglig utdanning og kompetansefeltet under Kunnskapsdepartementet skal omorganiseres. Regjeringen har besluttet å etablere et [direktorat for høyere utdanning og kompetanse og et tjenesteleveranseorgan for kunnskapssektoren](#). Dette, samt arbeid med både lovverk og finansiering av UH-sektoren kan sammen med det økte søkelyset på behovet for fleksible og desentraliserte utdanningstilbud føre til at det blir enklere å utvikle overgangsordninger mellom fagskole- og ingeniørutdanning. Næringslivets organisasjoner, som representerer bedrifter innenfor de aktuelle fagområdene arbeider politisk og i samarbeid med utdanningsinstitusjoner for at utdanningene skal være relevante for bedriftene. Organisasjonene arbeider med utdannings- og kompetansepolitikk på vegne av bedriftene for å legge til rette for at bedriftene får tilgang til den kompetansen de trenger.

[NHOs kompetansebarometer](#) er en årlig undersøkelse av kompetansebehov blant NHOs medlemsbedrifter. Undersøkelsene gir viktig kunnskap om bedriftenes kompetansebehov. I [NHOs kompetansebarometer 2020](#), fremkommer det at å heve kompetanse til egne ansatte er den foretrukne metoden bedriftene oppgir for å tette kompetansegapet sitt. Gruppene Håndverksfag og Ingeniør- og tekniske fag har vært de to mest etterspurte kompetansene i hele barometerperioden, og er i år ønsket av henholdsvis nesten halvparten og rundt 40 prosent av bedriftene. Dette underbygger behovet for fleksible overgangsordninger mellom fagskoleutdanning og ingeniørutdanning.

I en rapport, utarbeidet på oppdrag av NOKUT er [en mulig parallell struktur](#) i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk, NKR, utredet; «Det finnes imidlertid indikasjoner på at det er behov for å gjøre det mulig å bedrive også høyere yrkesfaglig utdanning over nivå 5 i NKR» Denne inngår som kunnskapsgrunnlag i et større arbeid med evaluering av nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk som NOKUT gjør på oppdrag av Kunnskapsdepartementet.



3.2 Kompetansebehov sett i forhold til overgang mellom fagskole- og ingeniørutdanning

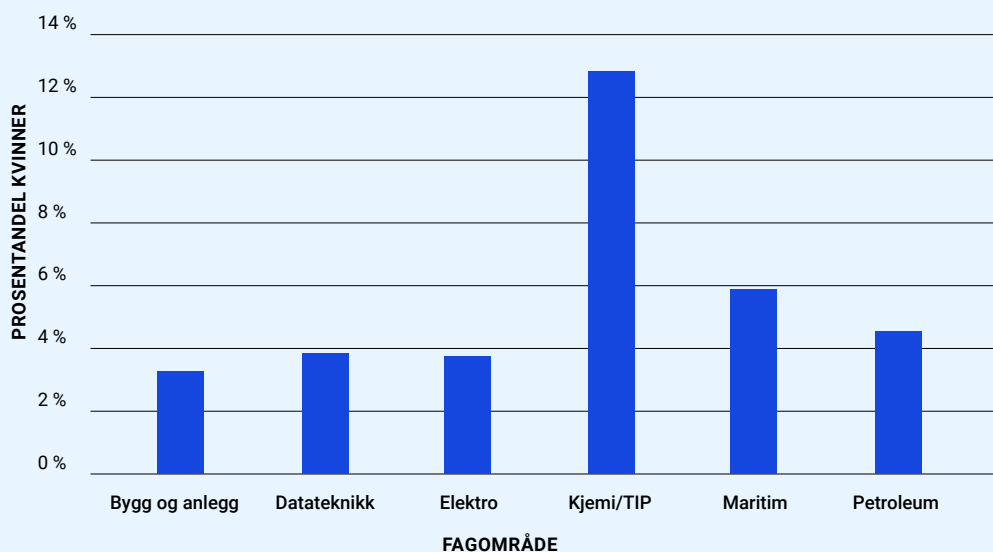
Hva betyr kompetansebehovene som er avdekket og utvalgenes forslag til tiltak for dette prosjektet? Søkergrunnlaget som er avdekket i dette arbeidet innebærer at det er utvikling av felles nasjonale tilbud på fagfeltene Bygg, Elektro og Maskin som er hensiktsmessig. Dette vil implisitt bety fleksible utdanningstilbud, og dermed et desentralisert tilbud, et tilbud uavhengig av bosted. Dette er i tråd med kompetansebehovene beskrevet i kap. 3.1. De aktuelle næringene (byggenæringen, elektro, industri) rekrutterer kompetanse fra alle deler av utdanningssystemet: fagutdanning, fagskole, høyskole og universitet. Det er stor etterspørsel etter alle utdanningene, særlig er det mangel på fagarbeidere.

Et jevnt og tilstrekkelig tilslag av fagarbeidere over år er viktig for norsk næringsliv. Rekrutteringen til yrkesfag i videregående skole er derfor avgjørende. God rekruttering til yrkesfag avhenger av flere ting, ikke minst at utdanningen fremstår som en attraktiv karrierevei for unge som skal velge yrke. Både de unge og foreldrene er opptatt av at det er mulig å gjøre nye valg og å gå videre i utdanningssystemet hvis man skulle ønske det. Utdanningsveier som fremstår som blindveier eller overganger som er uforutsigbare og ikke gir en rimelig uttelling for gjennomført utdanning bidrar til å gjøre dem mindre attraktive.

I mange tilfeller er graden viktig, enten dette er en ingeniørgrad eller en yrkesrettet grad. For eksempel krever sertifisering identifikasjon av kompetansekrav for de ansatte, og dokumentasjon av opplæring og av ansattes kompetanse. For mange bedrifter er sertifisering et krav fra kunder. «Hensikten med sertifisering av en person eller organisasjon er å få en bekreftelse på at vedkommende har den nødvendige kompetanse og ferdighet til å utøve sin virksomhet. For sertifisering av et produkt er hensikten å sikre at produktets egenskaper og funksjonalitet oppfyller nærmere bestemte minstekrav, eventuelt at det tilfredsstillende en angitt standard, for eksempel en [ISO-standard](#). ISO er en verdensomfattende sammenslutning av nasjonale standardiseringsorganer. Organisasjonen utarbeider og publiserer internasjonale standarder ([Store norske leksikon](#))».

Det er i dag få kvinner som velger en yrkesfaglig vei innenfor tekniske fag (figur 3.1). Det antas at forutsigbare overgangsordninger til til ingeniørutdanning kan bidra til at også flere kvinner vil velge en yrkesfaglig vei innenfor tekniske fag. I 2021 er det flere som har valgt [utradisjonelt på videregående](#). Det er blant annet rekordmange jenter som har søkt seg til de guttedominerte utdanningsprogrammene, bygg- og anleggsteknikk og teknologi- og industrifag. Dette kan ha en positiv effekt i senere år.





Figur 3.1 Prosentandel kvinner på ulike fagområder i 2-årig fagskoleutdanning ved studiebarometerundersøkelsen for fagskolestudenter våren 2020. Kilde: NOKUT.

Selv om kvinneandelen er noe høyere i ingeniørutdanningene viser tall fra NITO [2020](#) at andelen kvinner som tar ingeniørutdanning er under 20 prosent. Ingeniørutdanningsinstitusjonene har lenge hatt fokus på å bedre kjønnsbalansen og har gjennomført en rekke tiltak for dette. Bedre kjønnsbalanse skaper bedre studiemiljø og vil ha en positiv effekt også når det gjelder kjønnsbalansen i den delen av arbeidslivet utdanningene rekrutterer til. Ved å gjøre utdanningene attraktive for kvinner, vil en også ha en større andel av de studiesøkende å rekruttere fra. Ut fra figuren over vil en kunne anta at antall kvinner som kommer fra fagskole og går videre til en ingeniørutdanning vil være svært få, og ikke vil bidra til økt kvinneandel i ingeniørutdanningen.



3.3 Refleksjoner over utvikling i universitets/høgskole- og fagskolesektoren

Det siste 10-året har det vært store endringer i universitets- og høgskolesektoren i Norge (kap. 4.2). Ingeniørutdanning ligger nå hovedsakelig på universiteter, kun to høyskoler samt forsvarrets høgskole har ingeniørutdanning. Dette har ført til en endring i utvikling og rammebetingelser for bachelorutdanningene. Også innenfor fagskolesektoren har det skjedd, og skjer, store endringer. Arbeidsgruppens medlemmer har erfaringer som tilsier at forskjellene mellom utdanningene har blitt større som følge av dette, noe som igjen skaper utfordringer for overgang mellom teknisk fagskole- og ingeniørutdanning. Noen refleksjoner basert på erfaringer fra arbeidsgruppens medlemmer, samt forskrifter som regulerer utdanningene, belyser dette.

Bachelorutdanningens utvikling:

- Industrien er stort sett fornøyd med dagens ingeniørutdanning. Dette underbygges av referansegrupper, evalueringer og bacheloroppgaver gjennomført i samarbeid med arbeidslivet.
- Dagens nyutdannede ingeniører har en faglig bred utdannelse, den har generell karakter når det kommer til løsningsmetodikk, noe som setter de i stand til å løse kompliserte og sammensatte oppgaver. Det ser ut til at utviklingen ingeniørutdanningen har hatt har vært nødvendig.
- Overgangen fra høgskole til universitet har hatt mye å si for det som ved noen institusjoner oppleves som en «akademisering» av bachelor i ingeniørfag. Dette gjelder spesielt for ingeniørutdanning ved universiteter, og er ikke i samme grad tilfelle for ingeniørutdanning ved høyskoler.

– Universiteter skal drive med forskning, noe som krever vitenskapelig ansatte med doktorgrad. Dette fører til en dreining fra det praktiske til det teoretiske.

– Overgangen til universitet krever forskning og doktorgradsprogrammer.

– Doktorgradsprogrammer krever doktorgradsstipendiater som skal veiledes av ansatte med forskningskompetanse, dvs. med doktorgrad.

– Dette fører til at universitetene vil prioritere søkere med doktorgrad ved nyansettelser. I teknisk sektor er «gamle» sivilingeniører, dvs. personer med lang praktisk erfaring, men med doktorgrad, en mangelvare. Resultatet er mange nyansettelser, norske og utenlandske, med doktorgrad, og med hovedvekt på forskning.

– Ekstern finansiering av forskningsprosjekter og internasjonalt forskningssamarbeid er nødvendig for alle universiteter. I disse sammenhengene er det helt avgjørende at universitetene har vitenskapelig ansatte med professorkompetanse, og dermed doktorgrad.

– Ansettelse av relativt unge personer med doktorgrad, med begrenset praktisk erfaring fra industrien og med et stort fokus på forskning har ført til en mer teoretisk undervisning. Dette har to sider. På den ene siden er det nødvendig, fordi dagens ingeniører trenger en sterkere teoretisk base siden arbeidsoppgavene er mer varierte og mer kompliserte enn tidligere. På den andre siden utvikles studiene til å inneholde mer og vanskelig teori.

– Personer med mastergradsutdanning, doktorgrad og lang praktisk erfaring finnes. De mangler imidlertid ofte dokumentert forsknings- og undervisningserfaring og når derfor ikke opp i konkurranse om stillinger sammen med mange internasjonale søkere med en akademisk bakgrunn.

– For det teknologiske feltet er lønnsnivået i UH-sektoren dårlig i forhold til i næringslivet.

– Selv om emnebeskrivelser og lærebøker beholdes, så vil undervisningen bli mer teoretisk med en mer teoretisk underviser enn med en underviser med mye praktisk erfaring.

Fagskolens utvikling:

I henhold til *Forskrift om akkreditering av og tilsyn med høyere yrkesfaglig utdanning (fagskoletilsynsforskriften)* skal fagskolen samarbeide med aktører i arbeidslivet for å sikre at utdanningens læringsutbytte er relevant for ett eller flere yrkesfelt. Utdanningens læringsutbytte skal være utformet i tråd med *Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring* (NKR), og kvalifikasjonen skal være tilstrekkelig for å utøve yrket.

- Fagskolen utdanner kandidater som industrien og byggenæringen er svært fornøyd med.
- Industrien og byggenæringen har et stort behov for ansatte med yrkesfaglig bakgrunn og fagbrev som utgangspunkt, og med det faglige tilskuddet de får på fagskolen. De er fornøyd med at fagskolen er praktisk rettet som i dag, og ser ikke ut til å ha et ønske om et høyere akademisk nivå på kandidatene fra fagskolen.
- **Krav for ansettelse i fagskolen:**
 - Fagmiljøets størrelse og kompetanse skal stå i forhold til antallet studenter og utdanningens innhold og egenart. I fagmiljøet skal det finnes personer med utdanning minst på fagskolenivå, utdanningsfaglig kompetanse og oppdatert yrkeserfaring.
 - Utdanningen skal ha en:
 - a) faglig ansvarlig som har ansvar for utviklingen og gjennomføringen av utdanningen. Den faglig ansvarlige skal ha utdanning som er relevant for utdanningens innhold og egenart, og være ansatt i minst 50 prosent stilling ved fagskolen.
 - b) utdanningsfaglig ansvarlig med utdanningsfaglig utdanning som har ansvar for å legge til rette for studentenes læring.
 - Fagskolen skal fastsette egne krav til fagmiljøets størrelse, kompetanse og sammensetning.
 - Fagskolen skal sikre at fagmiljøet får nødvendig kompetanseutvikling. (fra tilsynsforskriften for fagskolen)

I fagskoletilsynsforskriften er utdanningsfaglig kompetanse i fagskolen definert som: *Kompetanse i å fremme studenters læring, kan bestå av pedagogisk, didaktisk, digital eller annen relevant kompetanse.* Tilsvarende er det i forskrift om [ansettelse og opprykk i undervisnings- og forskerstillinger](#) presisert at: *Alle utdanningsinstitusjoner skal utvikle nærmere kriterier for ansattes utdanningsfaglige kompetanse og hvordan denne skal dokumenteres.*

4 OVERGANG MELLOM 2-ÅRIG FAGSKOLE I TEKNISKE FAG OG INGENIØRUTDANNINGER; HVORDAN SER DET NASJONALE BILDET UT?

4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring

Det norske nasjonale kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring (NKR) har sju nivåer som strekker seg fra nivå 2; Grunnskole til nivå 8; Doktorgrad og kunstnerisk utviklingsprogram (figur 4.1). Det er i dag kun kvalifikasjoner oppnådd gjennom det formelle utdanningssystemet som er innplassert på nivåer i rammeverket ([Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk - regjeringen.no](#)). Nivåene viser en progresjon ved at de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene (deskriptorene) på ett nivå bygger på de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene på foregående nivå og viser en økende grad av kompleksitet (tabell 4.1). Det betyr likevel ikke at NKR i seg selv gjør at det er nødvendig å fullføre en kvalifikasjon på ett nivå for å kunne gå videre til en kvalifikasjon på neste nivå. Selv om det for eksempel fins krav om å ha fullført videregående opplæring for å få opptak til fagskoleutdanning eller til universitets- og høyskoleutdanning, er det i prinsippet ingenting i kvalifikasjonsrammeverket som tilsier at en ikke kan gjennomføre læringsløp oppover, nedover og sidevegs i forhold til det en har gjort tidligere. Det er snarere et uttalt mål at kvalifikasjonsrammeverket skal gjøre det lettere å bevege seg på kryss og tvers i utdanningssystemet ([Nivåa i kvalifikasjonsrammeverket | Nokut](#)).



NRK-NIVÅ	INNPLASSERTE KVALIFIKASJONER I INKR	EQF-NIVÅ	QF-EHEA SYKLUS
1	I Norge er det ikke innplassert kvalifikasjoner på nivå 1	1	
2	Vitnemål fra 10-årig grunnskole	2	
3	Kompetansebevis for grunnkompetanse i videregående opplæring	3	
4a	Fagbrev, svennebrev og vitnemål fra videregående opplæring	4	
4b	Videregående opplæring		
5.1	Vitnemål fra fagskoleutdanning (fagskole 1)	5	
5.2	Vitnemål fra fagskoleutdanning (fagskole 2)		
6.1	Høgskolekandidat	6	Første syklus (delnivå)
6.2	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelorgrad • Vitnemål fra grunnskolelærerutdanning og fra allmennlærerutdanning 		Første syklus (bachelor)
7	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">• Mastergrad <li style="width: 33%;">• Cand. med. vet. <li style="width: 33%;">• En del engelskspråklige mastergrader (Masters of Law, MBA osv.) <li style="width: 33%;">• Mastergrad i rettsvitenskap <li style="width: 33%;">• Cand. psychol. 	7	Annen syklus (master)
8	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.d. • Dr. philos. • Diplom, kunstnerisk utviklingsprogram 	8	Tredje syklus (ph.d.)

Figur 4.1 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) og innplasserte kvalifikasjoner. Det europeiske kvalifikasjonsrammeverket (EQF) er et felles europeisk referansesystem. Kilde: www.NOKUT.no

Læringsutbyttebeskrivelsene på de ulike nivåene i kvalifikasjonsrammeverket er inndelt i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse, dvs. hva en person vet, kan og er i stand til å gjøre etter endt utdanning. Toårig fagskoleutdanning ligger på nivå 5.2 og bachelorgrad på nivå 6.2. Tabell 4.1 sammenligner de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene på nivå 5.2 og nivå 6.2 med læringsutbyttebeskrivelsene for bachelor i ingeniørfag.

Tabell 4.1 Nivåbeskrivelser i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) for 2-årig fagskoleutdanning (nivå 5.2) og bachelorutdanning (nivå 6.2) og for bachelor i ingeniørfag (nivå 6.2). Kilder: *Forskrift om Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring og om henvisningen til Det europeiske kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring* og *Forskrift om rammeplan for ingeniøruddanning av 18.05.2018*.

	NKR (nivå 5.2)	NKR (nivå 6.2)	BACHELOR I INGENIØRFAG (nivå 6.2)
	Kandidaten.....	Kandidaten.....	Kandidaten.....
KUNNSKAPER	har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav	har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innenfor fagområdet	har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i eget ingeniørfag. har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i ingeniørfaglig problemløsning.
		kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet	kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget
		kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagområdet	kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis
	kjenner til bransjens/yrkets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	har kunnskap om fagområdets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi
	har innsikt i egne utviklingsmuligheter		
FERDIGHETER	kan gjøre rede for sine faglige valg	kan anvende faglig kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillinger og treffe begrunnede valg	kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor ingeniørfaget og begrunne sine valg
	kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning	kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning	
	kan finne og henvisne til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling	kan finne, vurdere og henvisne til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling	kan finne, vurdere, bruke og henvisne til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.
		kan beherske relevante faglige verktøy, teknikker og uttrykksformer	kan arbeide i relevante fysiske og digitale laboratorier og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid. har kunnskap om faglig relevant programvare og har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter.
GENERELL KOMPETANSE		har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger	har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT.
	kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer	kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter som strekker seg over tid, alene og som deltaker i en gruppe, og i tråd med etiske krav og retningslinjer	(Flyttet til ferdigheter)
		kan formidle sentralt fagstoff som teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig, muntlig og gjennom andre relevante uttrykksformer	kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser
	kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/ yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis		kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.
	kan bidra til utviklingsutvikling	kjenner til nytenking og innovasjonsprosesser	(Flyttet til ferdigheter)
			kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.

For utdanning på nivå 6-8 er det krav til at utdanningene er forskningsbaserte.

4.2 Ingeniørutdanning

Tilstandsrapporten for høyere utdanning beskriver situasjonen i sektoren og utviklingen fra år til år på en systematisk måte. I 2019 var det registrert nesten 282 000 studenter ved universiteter og høyskoler i Norge (Diku 2020a). I **2018** var det 21 statlige og 17 private institusjoner med bevilgning fra KD. Av disse var det ingeniørutdanning ved 5 universiteter og 3 statlige høyskoler, 8 institusjoner totalt. Siste **tilstandsrapport** viser at dette nå er endret til 6 universiteter og 2 statlige høyskoler. Dette er en stor endring fra **2012** da 14 statlige høyskoler og 3 universiteter, 17 institusjoner totalt, hadde tilbud om ingeniørutdanning. I tillegg tilbyr forsvarrets høyskole ingeniørutdanning. Årsaken til endringen er flere fusjoner i sektoren i denne perioden. De store institusjonene har flere campus, så antall steder ingeniørutdanning tilbys er foreløpig ikke vesentlig endret. Tilbudet av programmer er i endring på grunn av fusjonene, da de fusjonerte institusjonene jobber med samkjøring og videreutvikling av programmer på tvers av campus.

Hvilke ingeniørutdanningsprogrammer som tilbys ved den enkelte institusjonen varierer. En søkbar oversikt finnes på utdanning.no. Utdanning.no er den nasjonale nettportalen for informasjon om utdanning og yrke, med oversikt over det norske utdanningstilbudet. Under ingeniør ligger her også informasjon om bioingeniør. Dette er ikke en utdanning som følger [Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning](#) og tilhørende [nasjonale retningslinjer](#). For arbeidet med overgang mellom fagskole og ingeniørutdanning er det de rammeplanfestede ingeniørutdanningene det tas utgangspunkt i. *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* ble endret i 2018, og nasjonale retningslinjer i 2020. Endringene har ført til større fleksibilitet når det gjelder fritak for overgang mellom fagskole- og ingeniørutdanning (se kap. 4.2.1). Figuren nedenfor viser elementene i norsk ingeniørutdanning etter forskrift om rammeplan av 18.05.2018.



Figur 4.2

Elementer i norsk ingeniørutdanning etter rammeplan av 18.05.2018. Kilde: *Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning* (UHR 2020).

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning fastsetter samlet læringsutbytte en kandidat med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i ingeniørfag skal ha. Dette gjelder overordnet, uavhengig av studieprogram, og er definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse, og er forankret i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR).

Forskriften pålegger ingeniørutdanningene å ha tett kontakt med relevant nærings- og arbeidsliv. Utdanningene skal også gjennom laboratoriearbeid og praksis vise teknologiens anvendelser og utfylle den teoretiske delen av utdanningen. Studiepoenggivende praksis som er relevant i forhold til studentens tekniske spesialisering, kan inngå i valgfrie emner, eller med inntil 10 studiepoeng i teknisk spesialisering.

4.2.1 Økt handlingsrom i forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning

I Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning av 18.05.2018 er det gjort endringer som gir økt handlingsrom når det gjelder å kunne gi fritak for 2-årig relevant fagskoleutdanning. Disse er:

1. Ifølge § 5 *Fritaksbestemmelser*, kan det for 2-årig relevant fagskoleutdanning i tekniske fag gis fritak for maksimalt 60 studiepoeng. I den nye forskriften er begrensningen om at det ikke kan gi fritak i fellesemner fjernet.
2. Minste emnestørrelse er endret fra 10 studiepoeng til 5 studiepoeng.
3. Hver av gruppene *Programfaglig basis*, *Teknisk spesialisering* og *Valgfrie emner* er endret fra å utgjøre et fast antall studiepoeng, til at antall studiepoeng ligger innenfor et intervall. Figur 4.3 viser hvordan NTNU ut fra ny forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning har designet sin emnevegg.

KRAV I NY RAMMEPLAN (18.05.2018)

30 stp ingeniørfaglig basis	50-70 stp teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)
50-70 stp programfaglig basis	20-30 stp valgfrie emner

ORDINÆRT 3-ÅRING LØP NTNU (180 STP)

1	Matematikk 1 10 stp	Innføringsemne 10 stp	Programemne 10 stp
2	Matematikk 2 10 stp	Fysikk og kjemi 10 stp	Programemne 10 stp
3	Statistikk 7,5 stp	Teknisk spesialisering 7,5 stp	Teknisk spesialisering 7,5 stp
4	Teknisk spesialisering 7,5 stp	Teknisk spesialisering 7,5 stp	Teknisk spesialisering 7,5 stp
5	Valgfag (Matematikk 3) 7,5 stp	Valgemne 7,5 stp	Valgemne 7,5 stp
6	Ingeniørfaglig systememne 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp	

Figur 4.3 NTNU sin implementering av ny emnevegg etter Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning av 18.05.2018.

4.2.2 Rekruttering, alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger

Opptak til ingeniørutdanning krever generell studiekompetanse samt fordypning i matematikk (R1 og R2) og fysikk 1. For å tilrettelegge for opptak fra yrkesfaglig utdanning og for kandidater som har generell studiekompetanse, men mangler fordypningen i matematikk og fysikk, er det etablert flere alternative opptaksveier (forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning, ½-årig realfagskurs, opptak fra fagskole) og tilpassede ingeniørutdanninger (3-semesterordning og Y-vei). Beskrivelse av de ulike ordningene fins på www.forkurset.no.

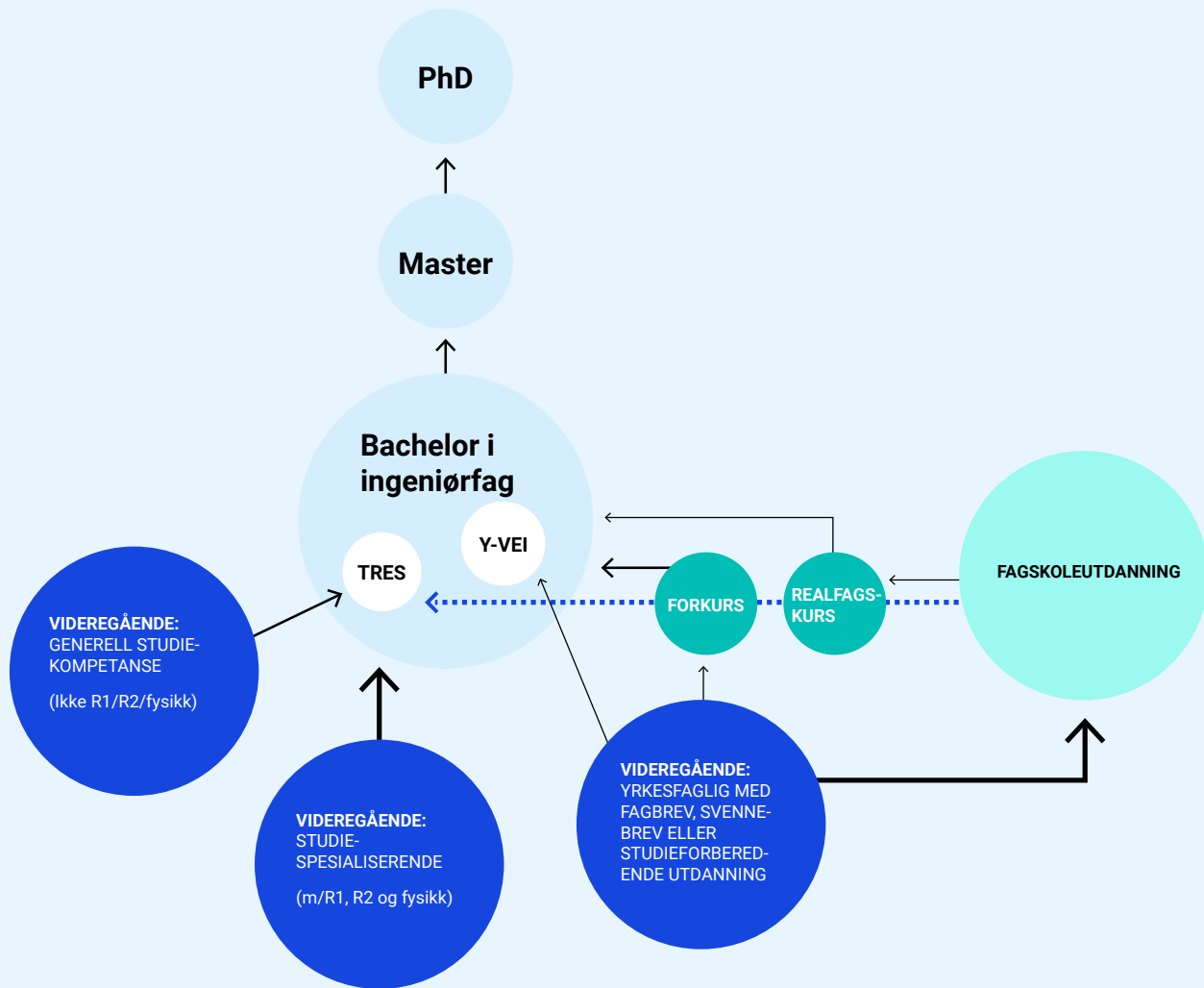
To-årig teknisk fagskoleutdanning gir generell studiekompetanse (kap. 4.3.1). For opptak til ingeniørutdanning kreves i tillegg matematikk (R1 og R2) og fysikk 1. Noen måter å oppnå fordypningen i matematikk og fysikk på er:

- Realfagskurs (evt. ordinært forkurs)
- Opptak via 3-semesterordningen (TRES)
- At studentene tilbys fordypningen i matematikk og fysikk i løpet av de to årene på fagskolen, enten gjennom en valgfagsordning eller ved at studentene får tilbud om fordypningsemnene utenom det ordinære fagskoleløpet på 120 stp.
- Privatist eller nettbaserte kurs

De ulike veiene til ingeniørutdanning er vist i figur 4.4. Realfagskurset er halvårig og retter seg mot personer som har generell studiekompetanse, men mangler fordypningen i matematikk (R1 og R2) og fysikk 1. Forkurs for ingeniør- og sivilingeniør strekker seg over et helt år, og består av emnene; 1) Matematikk, 2) Fysikk, 3) Kommunikasjon og norsk og 4) Teknologi og samfunn. De som har generell studiekompetanse kan søke seg inn på forkurset og søke fritak for de to siste emnene. Dette gjør det mulig å ta fordypningen i matematikk og fysikk deltid over ett år.

3-semesterordningen er også en variant av ingeniørutdanning spesielt tilpasset søkere med generell studiekompetanse, men som mangler fordypningen i matematikk og fysikk. Fordypningen starter med et sommersemester og fortsetter parallelt med oppstart av ordinær undervisning på ingeniørutdanningen. Det varierer fra institusjon til institusjon nøyaktig hvordan dette gjøres. Målet er at det tilrettelegges slik at studentene har fordypningen i matematikk og fysikk som grunnlag når de begynner på matematikk- og fysikkemnene i ingeniørutdanningen.

På landsbasis var det høsten 2020 totalt 7.681 studieplasser ved universiteter og høyskoler som krevde at søkerne hadde fordypning i matematikk tilsvarende R1+R2. Av disse studieplassene var 3.735, dvs. nesten halvparten av plassene, forbeholdt bachelor i ingeniørfag. Til sammenligning var det skoleåret 2019-2020 registrert 6.268 elever i videregående som tok R2. Dette synliggjør behovet for de alternative opptaksveiene og tilpassede ingeniørutdanningene. Årlig blir i underkant av 1.000 studenter tatt opp til teknologiske utdanninger etter å ha fullført forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning (UHR) [Evaluering av forsøk med krav om R2 til realfagsutdanninger](#). Overgang fra fagskole til ingeniørutdanning vil være med på å øke antall kandidater som uteksamineres med en bachelor i ingeniørfag. Kapittel 5 ser nærmere på antallet som har søkt overgang.



Figur 4.4 Ulike opptaksveier til bachelor i ingeniørfag. Realfagkurset er et tilbud for de som har generell studiekompetanse, men mangler fordypning i matematikk (R1 og R2) og fysikk 1 fra videregående. Tykkelse på piler indikerer antall som kommer inn fra de forskjellige opptaksveiene.

4.3 Fagskoleutdanning

Fagskolemeldinga (St. meld. 9, 2016-2017) nevner følgende prinsipper når det gjelder fagskolens plass i utdanningssystemet:

- Fagskoleutdanning skal gi gode kvalifikasjoner som raskt kan tas i bruk i samfunns- og næringsliv.
- Fagskoleutdanning skal være en selvstendig del av utdanningssystemet, på nivået over videregående opplæring og komplementær til universitets- og høgskoleutdanning
- Det skal være gode overgangsordninger mellom utdanningstypene

Ifølge *Tilstandsrapport for høgare yrkesfagleg utdanning 2020*, var det i 2019 totalt 80 fagskoler og drøyt 18 000 fagskolestudenter (Diku 2020b). «Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag» utgjør det største fagområdet i fagskolen med 42 % av studentene.

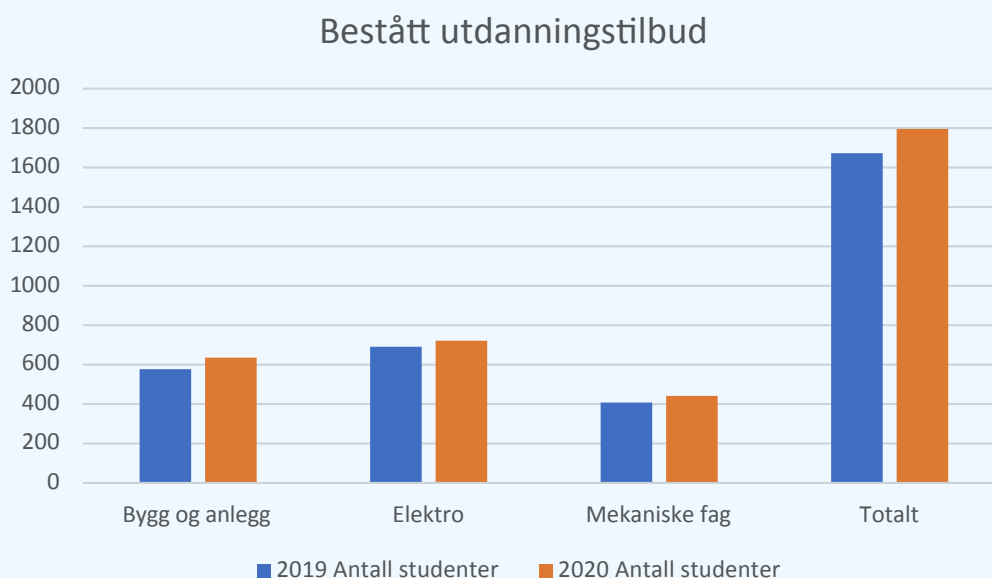
På samme måte som i universitets- og høyskolesektoren har fagskolene de siste årene gjennomført en rekke fusjoner. Tabell 4.1 gir oversikt over de fagskolene som tilbyr 2-årige fagskoleutdanninger innen bygg, automatisering, elkraft og maskin, dvs. innen de utdanningene som er mest aktuelle når det gjelder overgang til ingeniørutdanning.

Tabell 4.1 2-årig fagskoletilbud innen bygg, automatisering, elkraft og maskinteknikk akkreditert av NOKUT pr. februar 2021. Fagskoler som står i parentes viser navnet før fusjon.

FAGSKOLE	STUDIESTED	UTDANNING			
		Bygg	Automa- ti-sering	Elkraft	Maskin- teknikk
Fagskolen i Agder	Grimstad	X			
	Kristiansand	X	X	X	X
Fagskolen i Hordaland	Bergen	X	X	X	X
	Stord		X	X	X
Fagskolen i Viken	Kongsberg (Fagskolen Tinius Olsen)	X	X	X	X
	Fredrikstad (Fagskolen i Østfold)	X		X	X
Fagskolen Innlandet	Gjøvik	X	X	X	X
Fagskolen Oslo	Oslo	X		X	
Fagskolen Rogaland	Kalhammeren	X	X	X	X
Fagskolen Troms	Tromsø	X		X	
Fagskolen Vestfold og Telemark	Porsgrunn	X	X	X	X
	Horten			X	
Fagskolen i Ålesund*	Ålesund	X	X	X	X
Fagskolen i Sogn og Fjordane	Førde	X	X	X	X
Trøndelag høyere yrkesfagskole	Løkken verk (Chr. Thams fagskole)	X	X	X	
	Stjørdal (Stjørdal fagskole)	X			X
	Byåsen (Trondheim fagskole)		X	X	
	Steinkjer (Steinkjer fagskole)			X	

* Fagskolen i Ålesund og Fagskolen i Kristiansund slås sammen til Fagskolen i Møre og Romsdal den 01.08.2021.

Ifølge tall fra *Norsk senter for forskningsdata* (NSD) ble det i 2019 og 2020 utdannet totalt henholdsvis 1.670 og 1.795 studenter innenfor utdanningsgruppene Bygg og anlegg, Elektro og Mekaniske fag (figur 4.5). Tallene omfatter alle studenter som har gjennomført utdanningstilbudet de er tatt opp til. Utdanningstilbudet kan være en vitnemålsgivende utdanning (30-120 stp.), eller en kort utdanning som gir uttelling i studiepoeng, det vil si utdanninger på mindre enn 30 studiepoeng som enkeltstående emner, inkludert tilbud gjennom bransjeprogram og industrifagskolen m.m.



Figur 4.5 Antall uteksaminerte kandidater innenfor de tre utdanningsgruppene Bygg og anlegg, Elektro og Mekaniske fag i fagskolen 2019 og 2020. Tallene omfatter alle studenter som har gjennomført utdanningstilbudet de er tatt opp til. Utdanningstilbudet kan være en vitnemålsgivende utdanning (30-120 stp.), eller en kort utdanning som gir uttelling i studiepoeng, det vil si utdanninger på mindre enn 30 studiepoeng som enkeltstående emner, inkludert tilbud gjennom bransjeprogram og industrifagskolen m.m. Kilde: Norsk senter for forskningsdata (NSD).

4.3.1 Endringer i fagskolen som oppfølging av fagskolemeldinga

Det har skjedd en rekke endringer i fagskolen som oppfølging av fagskolemeldinga. Under er noen av endringene med direkte betydning for arbeidet med overgang mellom fagskole- og universitets/høgskole-utdanning.

I *Lov om høyere yrkesfaglig utdanning* (fagskoleloven) av 8. juni 2018 benevnes fagskolen som høyere yrkesfaglig utdanning. Dette synliggjør at fagskoleutdanningene er på nivå over videregående nivå. I tillegg erstattes begrepet fagskolepoeng som mål på læringsutbytte og tidsbruk med studiepoeng. Ett års fulltids studium er normert til 60 studiepoeng. I fagskolemeldinga (Meld. St. 9, 2016-2017) understrekes det at det ved overgang til studiepoeng påhviler fagskolene et betydelig ansvar for å orientere fagskolestudenter om at overgang fra fagskole- til studiepoeng i seg selv ikke har konsekvenser for overgang til eller for fritak i universitet/høgskole-utdanning.

Ifølge *Forskrift om opptak til høgare utdanning* gir fullført og bestått 2-årig fagskole-utdanning generell studiekompetanse. I forhold til tidligere lov er det ikke noe spesifikt krav til antall timer norsk i utdanningen. Søkere med fagskoleutdanning

fra land utenom Norden må dokumentere norsk og engelsk på samme vilkår som gjelder for søkere med videregående opplæring fra disse landene. Søkere som tas opp til universitet/høyskole med grunnlag i fagskoleutdanning får ifølge opptaksforskriften § 7-11 tredje ledd ikke tilleggspoeng for dette.

4.3.2 Oppgradering av nasjonale studieplaner

Endrede kompetansebehov i arbeidslivet og ny lov om høyere yrkesfaglig utdanning med tilhørende forskrift, gjør at det har vært et stort behov for å oppgradere de nasjonale studieplanene i fagskolen. Over en treårsperiode skal Nasjonalt fagskoleråd revidere 42 studieplaner (fagskoleradet.no/nasjonale-planer). Arbeidet startet i september 2020 med oppdatering av 16 studieplaner innen tekniske utdanninger og helse- og oppvekstutdanning. For de tekniske utdanningene, høyere fagskolegrad – 120 stp., er det startet med følgende studietilbud: *FTB01 Bygg, FTB02 Anlegg, FTB03 KEM, FTD01 Programmering, FTD02 IT-sikkerhet, FTE01 Automatisering, FTE02 Elektronikk og FTE13 Elkraft*. Studieplanene for disse tilbudene skal ferdigstilles innen juni 2021.

Det er et mål at studieplanene skal være et godt arbeidsverktøy for både skoler og arbeidsliv. De skal åpne for lokal tilpasning og handlingsrom. Videre skal de sikre at utdanningsinstitusjonene tilbyr praksisnære og yrkesrettede utdanninger med høy relevans og faglig kvalitet, og gjør studentene bedre forberedt på arbeidslivet. Ved at fagskolene får mer like planer uavhengig av studiested, vil arbeidet også kunne ha betydning for etablering av overgangsordninger mellom fagskole og universitet/høyskole.

4.4 Opptak til fagskole og universitet/høyskole

Det generelle grunnlaget for opptak til 2-årig teknisk fagskoleutdanning er: a) Fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev. b) Minst 5 års relevant praksis uten fagbrev, og med realkompetanse i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i videregående kurs 1 og 2 i yrkesfaglige studieretninger. Opptak til ingeniørutdanning krever som nevnt generell studiekompetanse og i tillegg fordypning i matematikk (R1 og R2) og fysikk 1. Alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger er beskrevet nærmere i kap. 4.2.2. I likhet med for opptak og innpassing til ingeniørutdanning, er det også utfordrende med opptak til fagskolen og ofte må realkompetansevurdering inn når søkere har universitets- og høyskoleutdanning og begrenset praksis. For å forenkle mulighet for overganger begge veier er både opptaksordningene til og mulighetene som ligger i læringsutbyttebeskrivelsene fra sektorene noe som bør ses nærmere på. At kandidater etter overgang fra fagskole til ingeniørutdanning skal gå ut med samme læringsutbytte i henhold til *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning*, på tross av store forskjeller i utdanningsløpene, er en utfordring. Det samme gjelder motsatt vei.



DEL 2



5. OVERGANG FRA 2-ÅRIG TEKNISK FAGSKOLE- TIL INGENIØRUTDANNING



5.1 Identifisering og innhenting av data for søkere og studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning

Ifølge *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* fastsatt 18. mai 2018, kan det gis fritak for maksimalt 60 studiepoeng fra 2-årig relevant fagskoleutdanning. Denne muligheten var også til stede i forskriften fra 2011, men da med en begrensning om at det ikke var mulig å gi fritak i gruppen «fellesemner».

Det er undersøkt hvor mange med bakgrunn fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning som søker opptak og starter på ingeniørutdanning, samt hvor i landet søkerne kommer fra og hvilke studier de søker opptak til. Videre hvordan studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning gjør det i ingeniørutdanningen. Sentrale spørsmål her har blant annet vært gjennomstrømning, frafall og karakterfordeling.

I samarbeid med *Direktoratet for IKT og fellestjenester i høyere utdanning og forskning* (UNIT) er det sett på tilgjengelig data fra OsloMet, HiØ, USN, NTNU, UiA, UiS, og UiT. En sentral utfordring har vært å identifisere søkere og studenter med teknisk fagskoleutdanning. Etter dialog med UNIT ble det klart at søkere og studenter med teknisk fagskoleutdanning blir registrert med egne koder¹ i saksbehandlingssystemet Felles Studentsystem (FS). Det er disse kodene som er lagt til grunn for å identifisere søkere og studenter.

5.2 Datakvalitet

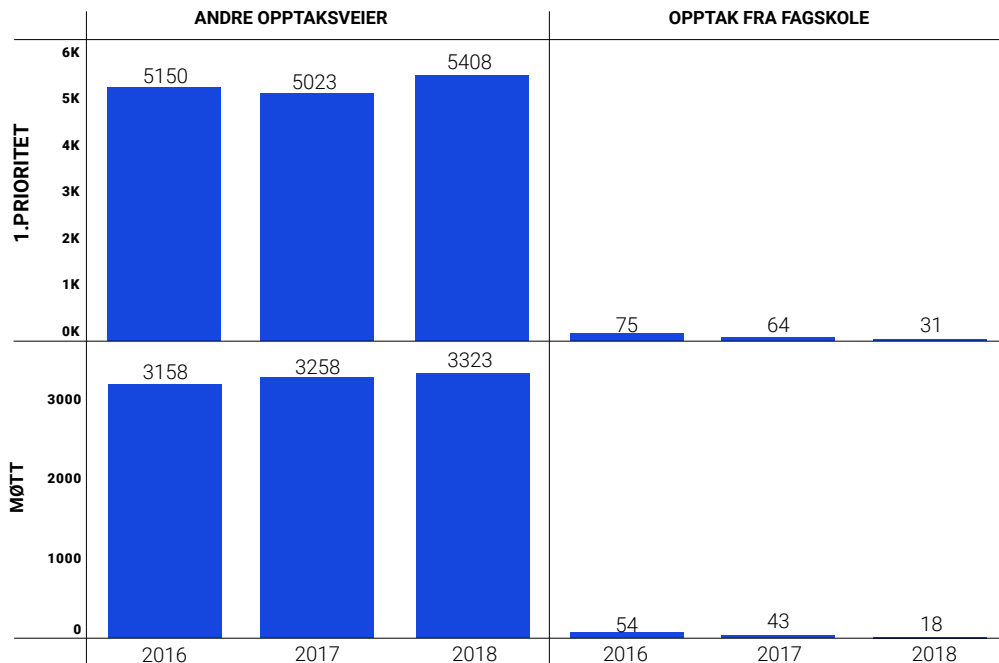
Det hefter noe usikkerhet rundt kvaliteten på de tallene som presenteres nedenfor. Blant annet kan vi legge til grunn at antall søkere og studenter som er registrert med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning er lavere enn det reelle antallet. Det er kun sett på søkertall for 2016-2018. Når det gjelder historiske data er en del mistet på grunn av fusjoner av databaser i UH-sektoren. Dette gjelder kun for søkertallene. Vi er derimot trygge på at de som er identifisert med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning faktisk har denne bakgrunnen.

5.3 Søker- og møtt tall

Figur 5.1 viser antall førsteprioritetssøkere og antall møtte studenter til 3-årige ingeniørstudier utlyst gjennom Samordna opptak. Tallene til høyre viser antall søkere og studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning. Som vi ser, er antallet svært lavt. Av 5.439 førsteprioritetssøkere til 3-årige ingeniørutdanninger i 2018 er kun 31 identifisert med bakgrunn fra teknisk fagskole. For 2017 og 2016 er tallene noe høyere. Som nevnt ovenfor må det legges til grunn at de reelle tallene er en god

¹ Studentgrunnlagskode og generell studiekompetansekode

del høyere, men selv om tallene ganges med 10 er det fortsatt en svært liten andel av det totale antall som søker opptak til ingeniørutdanning. Dette gjenspeiles også naturligvis i antall studenter som er registrert som møtt til studiet.

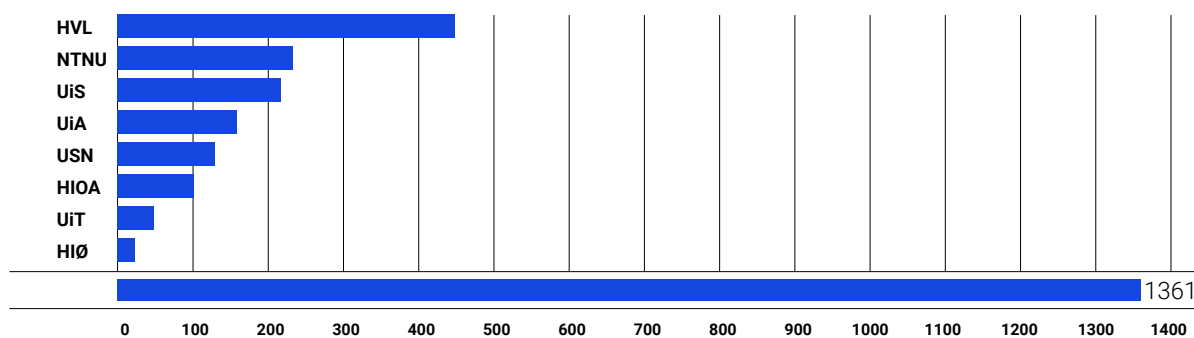


Figur 5.1

Antall førsteprioritetssøkere og antall studenter som har møtt til 3-årige ingeniørstudier utlyst gjennom Samordna opptak 2016-2018.

5.4 Totalt antall studenter med teknisk fagskoleutdanning 2003-2018 fordelt på institusjon

Som nevnt ovenfor er nok antallet studenter registret med teknisk fagskoleutdanning som bakgrunn, lavere i datagrunnlaget enn det reelle antallet. Figur 5.2 viser det totale antall registrerte studenter på 3-årig ingeniørutdanning i perioden 2003-2018, som er identifisert med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning i datagrunnlaget. Totalt er det 1.361 studenter, hvorav Høgskolen på Vestlandet har desidert flest med 450, og NTNU nest mest med 233.

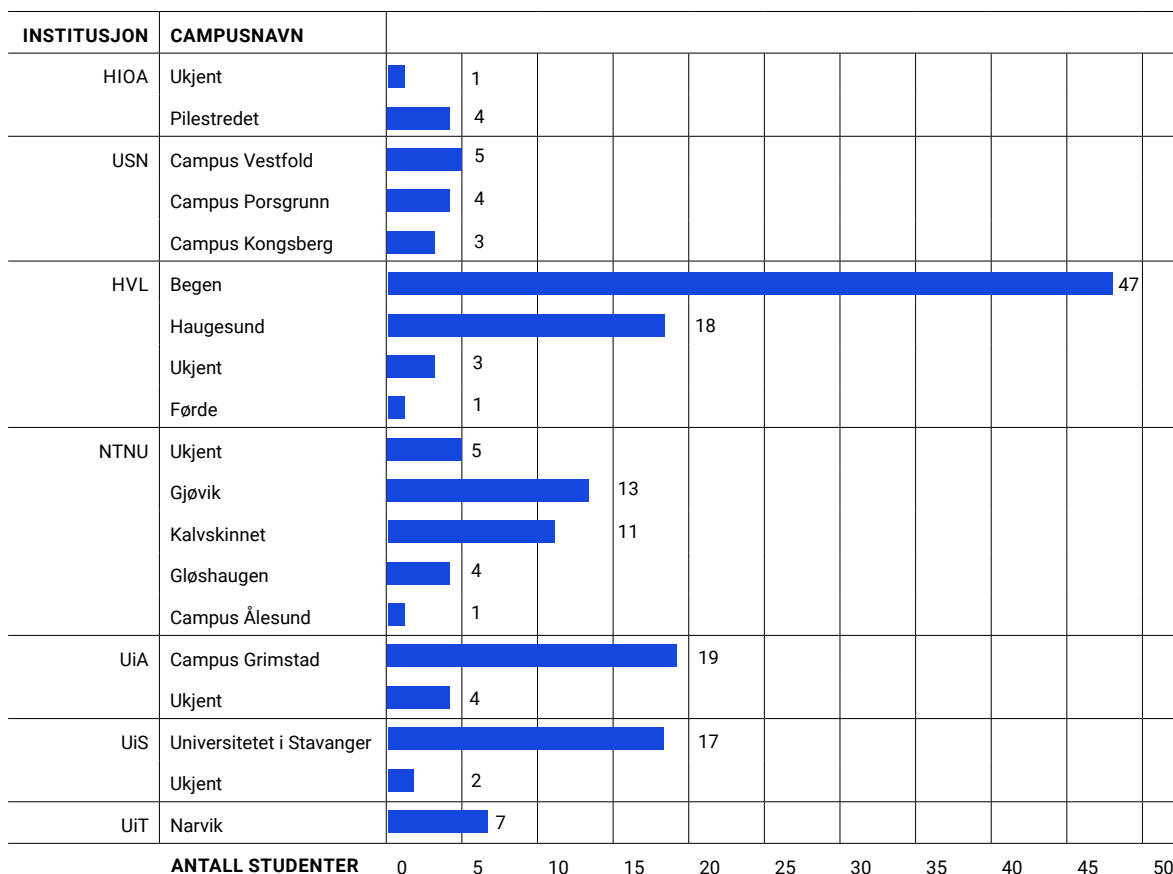


Figur 5.2

Totalt antall registrerte studenter med teknisk fagskoleutdanning på 3-årig ingeniørutdanning ved ulike UH-institusjoner i perioden 2003-2018.

5.5 Antall registrerte studenter 2016-2018 med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning fordelt på institusjon og campus

Figur 5.3 viser antall nye registrerte studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole uavhengig av opptaksvei fra 2016-2018, fordelt på institusjon og campus. Det er Høgskulen på Vestlandet som har desisert flest studenter i denne perioden, mens NTNU har nest mest.

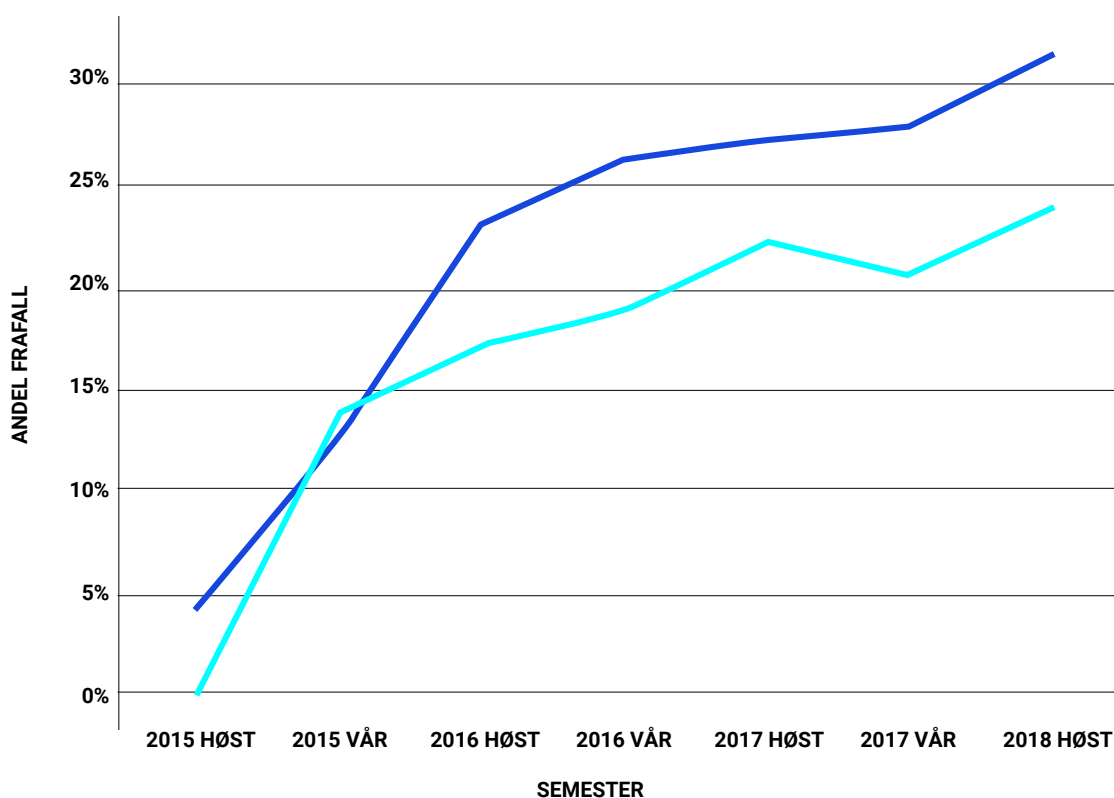


Figur 5.3 Antall nye registrerte studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole uavhengig av opptaksvei fra 2016-2018, fordelt på institusjon og campus.



5.7 Frafall og gjennomstrømning

Et sentralt spørsmål har vært å kartlegge hvordan studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning presterer på 3-årige ingeniørstudier. Figur 5.5 viser frafall for studenter på 3-årige ingeniørstudier med startår 2015. Y-aksen viser andel frafall, mens X-aksen viser de ulike semestrene. Den lyseblå linjen viser studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole, og den mørkeblå linjen studenter fra andre opptaksveier. Av figuren ser vi at frafallet er lavere hos studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole sammenlignet med ordinære studenter, dette ser vi også for andre startår. N er imidlertid svært liten (58 for 2015) for de med bakgrunn fra teknisk fagskole, og tallene må derfor tolkes med varsomhet. Dog er tallene interessante.

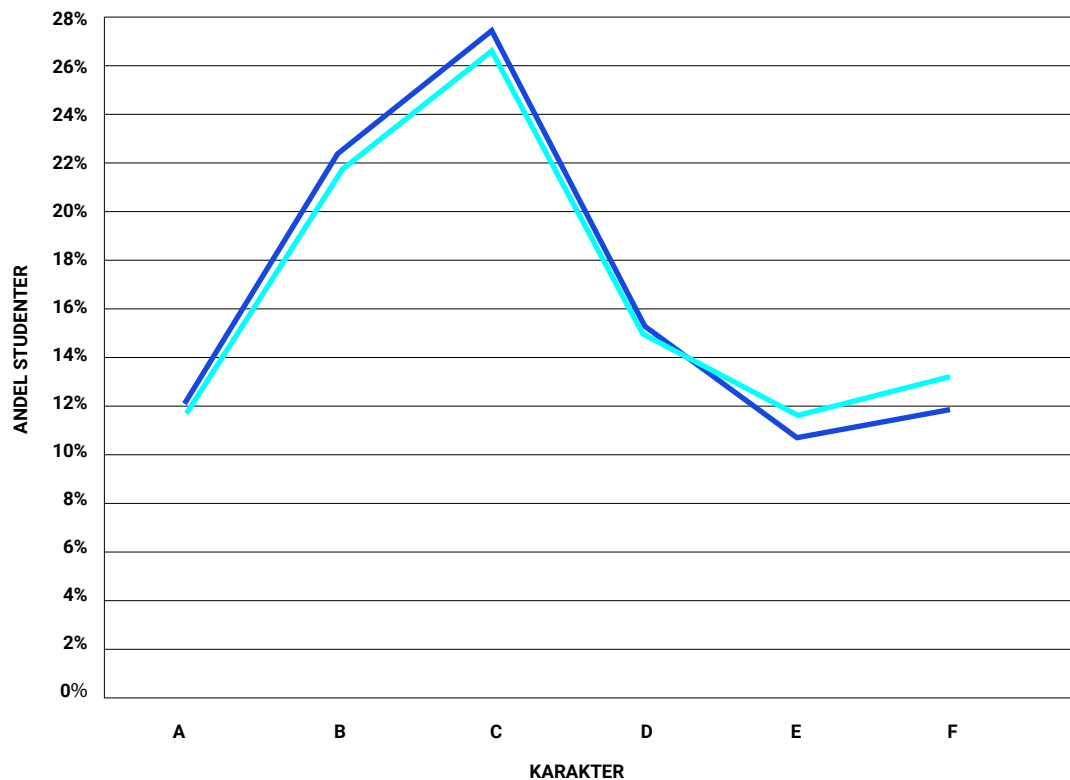


Figur 5.5 Frafallsprosent over tid på 3-årige ingeniørstudier med startår 2015. Mørkeblå linje er ordinære studenter og lyseblå linje studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning.

Det er også undersøkt hvor stor andel av studentene på bachelor i ingeniørfag med startår 2011-2015, som gjennomfører studiene på normert tid. Undersøkelsen viser at andelen studenter som fullfører på normert tid er litt høyere blant studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole sammenlignet med studenter med andre opptaksveier. Forskjellen er liten, men indikerer at antall studiepoeng innpass er på rett nivå. Dessverre har det ikke vært mulig finne tall for hvor mange studiepoeng som er blitt innpasset.

5.8 Karakterfordeling

Figur 5.6 viser karakterfordelingen for studenter på 3-årige ingeniørstudier fordelt på ordinære studenter og studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning. Av figuren ser vi at det ikke ser ut til å være noe signifikant forskjell i karakterene mellom de to gruppene.

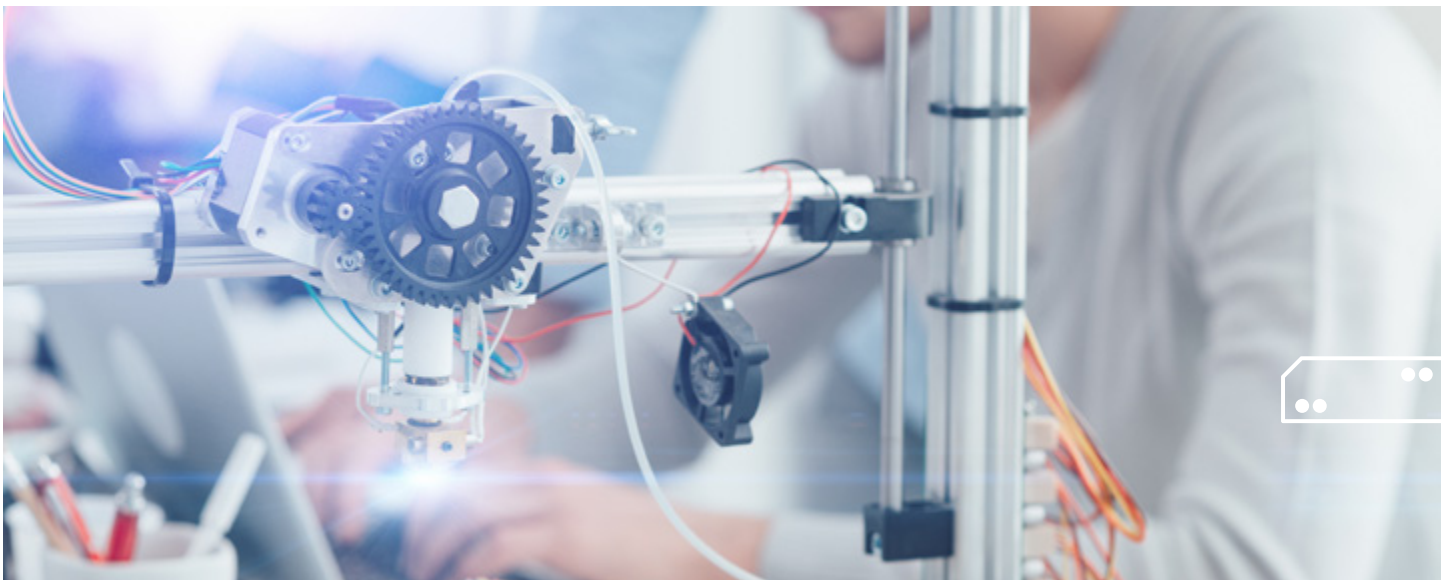


Figur 5.6 Karakterfordeling for studenter på 3-årig ingeniørutdanning fordelt mellom studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole og øvrige studenter. Blå linje er ordinære studenter og lysblå linje studenter med bakgrunn fra teknisk fagskole.

5.9 Oppsummering

Datagrunnlaget som arbeidsgruppen har hatt tilgjengelig tyder på at omfanget av studenter som i dag starter på en 3-årig ingeniørutdanning med bakgrunn fra teknisk fagskole er svært lite. Dog ser det ut til at det er effekter av de forsøkene med overgangsordninger som har vært forsøkt ved Høgskolen på Vestlandet og ved Universitetet i Agder. Dette vises i antall studenter med opptak fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning i disse regionene.

Videre er det klare tegn til at de studentene som begynner på 3-årige ingeniørstudier med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning gjør det like bra som de ordinære studentene. Dette tyder på at det har vært foretatt et hensiktsmessig fritak i ingeniørutdanningen.



6. FAGSKOLESTUDENTER OG FAGSKOLEUTDANNEDES PLANER OM OVERGANG

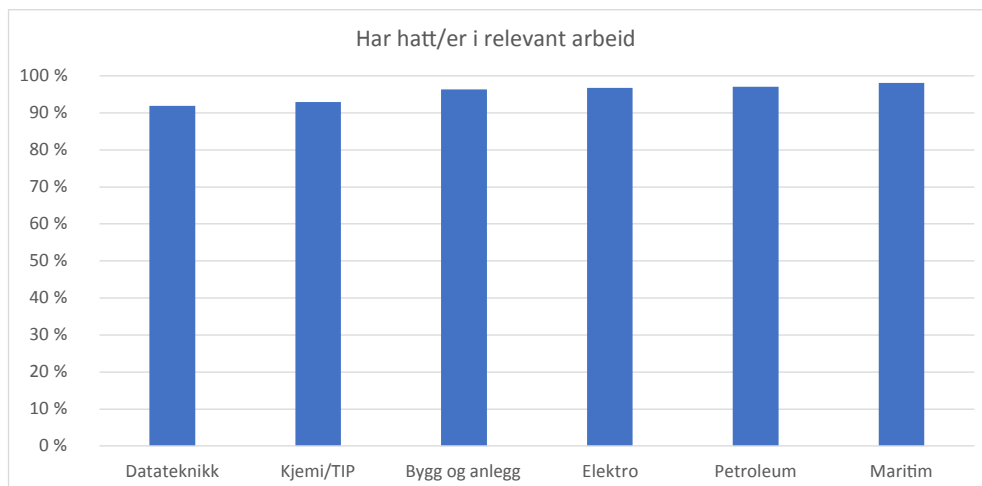
6.1 Studiebarometeret for fagskolestudenter

Studiebarometeret for fagskolestudenter er en nasjonal undersøkelse som er implementert som oppfølging av fagskolemeldinga. Undersøkelsen gjennomføres av NOKUT på oppdrag fra kunnskapsdepartementet. Den første fullskala studiebarometerundersøkelsen for fagskolestudenter ble gjennomført våren 2018. Etter dette har det vært gjennomført studiebarometerundersøkelse både i 2019 og 2020. Undersøkelsene har vært sendt til alle fagskolestudenter som hadde gått mer enn ett semester på utdanningstilbudet sitt. På noen fagskoler har også studenter i første semester mottatt undersøkelsen. I tabell 6.1 vises noen kjennetegn ved studenter som tok teknisk fagskoleutdanning i 2018 og 2020.

Tabell 6.1 Kjennetegn ved studenter som tar teknisk fagskoleutdanning. Tallene er hentet fra studiebarometeret for fagskolestudenter 2018 og 2020. Fagretningene som inngår er; BIM, bygg og anlegg, datateknikk, elektro, kjemi/TIP, maritim og petroleum. Kilde: NOKUT

	2018	2020
Andel menn	94%	95%
Gjennomsnittsalder	29 år	29 år
Andel som går på 2-årig studietilbud (120 stp).	92%	95%
Andel med relevant arbeidserfaring	90 %	95%
Andel som går på heltidsutdanning	43%	37%
Andel som følger utdanning på campus	56%	51%
Andel som ønsker å ta ytterligere utdanning	28 %	28%

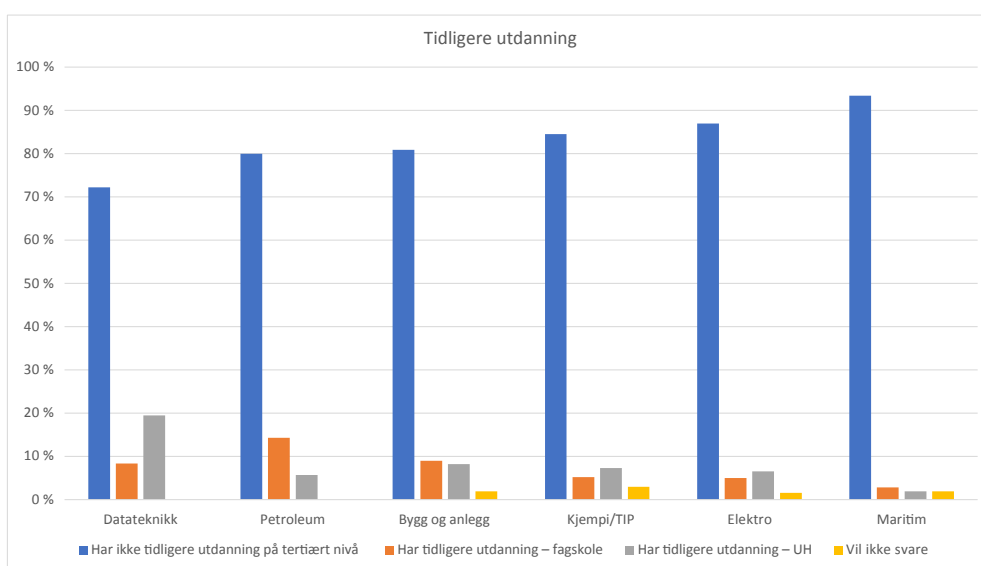




Figur 6.1 Prosentandel av fagskolestudenter på 2-årige utdanninger som ved studiebarometeret 2020 svarte at de har hatt eller er i relevant arbeid. Kilde: NOKUT

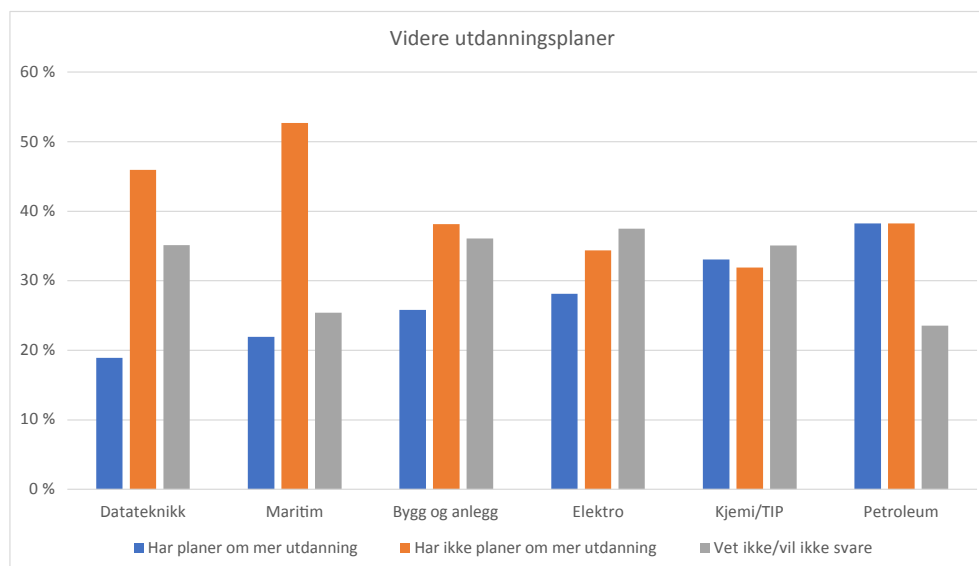
I 2020 svarte i snitt 95 % av studentene innenfor fagretningene BIM, Bygg og anlegg, Datateknikk, Elektro, Kjemi/TIP, Maritim og Petroleum at de har hatt eller er i relevant arbeid (figur 6.1).

På spørsmål om de før de begynte på aktuelt fagskolestudium, hadde tatt annen utdanning ut over videregående opplæring, svarte 7-8% av studentene på hver av fagretningene Bygg og anlegg, Elektro og Kjemi/TIP at de hadde utdanning fra universitet/høgskole fra tidligere (figur 6.2). Tilsvarende oppga 9 % av studentene på Bygg og anlegg, 5 % på Elektro og 5 % på Kjemi/TIP at de hadde fagskoleutdanning fra tidligere.



Figur 6.2 Prosentandel av studentene på ulike fagretninger i teknisk fagskoleutdanning som i studiebarometeret våren 2020 svarte at de hadde tidligere utdanning fra fagskole eller universitet/høgskole før de begynte på studiet de går på. Kilde: NOKUT.

Både i 2018 og 2020 svarte i snitt 28 % av studentene innenfor BIM, Bygg og anlegg, Datateknikk, Elektro, Kjemi/TIP, Maritim og Petroleum at de hadde videre utdanningsplaner (tabell 6.1). På de tre retningene denne rapporten er mest aktuell for, svarte 26 % på Bygg og anlegg, 28 % på Elektro og 33 % på Kjemi/TIP at de planlegger «å ta annen utdanning utover fagskoleutdanningen» (figur 6.3). På datateknikk planlegger kun 19 % av studentene å ta annen utdanning utover fagskoleutdanningen. Her er det imidlertid kun 7 studenter som har svart.



Figur 6.3 Prosentandel av studentene på ulike hovedfagretninger i 2-årig fagskole som i studiebarometeret våren 2020 oppgir å ha planer om mer utdanning ut over fagskoleutdanningen. Kilde: NOKUT

6.2 Spørreundersøkelse blant studenter og ferdig utdannede kandidater fra fagskolen

Informasjon om undersøkelsen

For å prøve å kartlegge interessen for overgang til ingeniørutdanning etter fullført 2-årig fagskole i tekniske fag, er det i tillegg til datene fra studiebarometeret laget en spørreundersøkelse som ble sendt ut til nåværende studenter og kandidater som tidligere er uteksaminert fra fagskolen. Undersøkelsen ble gjennomført elektronisk, i regi av Høgskulen på Vestlandet, via verktøyet Questback og ble meldt inn til Norsk senter for forskningsdata (NSD). Tidsrommet for gjennomføring av undersøkelsen var fra 21. august til 20. september 2018.

Utvalget

Undersøkelsen ble rettet mot de syv største retningene innenfor teknisk fagskoleutdanning (eksklusiv maritim utdanning), henholdsvis Elkraft, Bygg, Maskinteknikk, Boring/Boreteknologi, Automatisering, Anlegg og KEM. Som nevnt ble undersøkelsen sendt ut både til nåværende studenter og kandidater som tidligere er uteksaminert fra fagskolen (i perioden 2013–2018). Via tall hentet fra Database for statistikk om høgre utdanning (DBH) for de ulike fagretningene, var det totale antallet kandidater som var aktuelle for å besvare undersøkelsen 10.821, men det reelle tallet ble betydelig lavere. På grunn av regelverk knyttet til personvern, hadde ikke prosjektet anledning til å hente ut e-postadressene til kandidatene i utvalget. I tråd med nytt GDPR-regelverk som trådte i kraft sommeren 2018, kunne heller ikke NSD hente ut

denne informasjonen på vegne av prosjektet. Dette medførte at hver enkelt fagskole måtte sende ut e-post med lenke til undersøkelsen til sine nåværende og tidligere studenter. Man greidde derfor ikke å få undersøkelsen ut til alle aktuelle kandidater. Ut fra tall rapportert inn fra de fagskolene som fikk sendt ut undersøkelsen, endte det endelige utvalget på ca. 4.280 kandidater. Dette tallet er noe usikkert, da en del av e-postadressene ikke lenger var i bruk og man manglet en fullstendig oversikt over hvor mange dette gjaldt. Totalt 1.776 kandidater svarte på undersøkelsen, noe som gav en estimert svarprosent på 41,5 %.

Resultater fra undersøkelsen

Fordelingen av kandidater som svarte på undersøkelsen på de ulike fagretningene stemmer godt overens med størrelsen på de ulike retningene på nasjonalt nivå; Elkraft 29 %, Bygg 21,5 %, Maskinteknikk 17 %, Automatisering 11 %, KEM 8 %, Anlegg 7,5 % og Boring/boreteknologi 6 %.

Sammenlignet med resultatene fra Studiebarometeret for fagskolen (kap. 6.1), som viser at i underkant av 30 % av studentene som tar teknisk fagskoleutdanning (eksklusiv maritim utdanning) er interessert i å gå videre med en utdanning innenfor UH-sektoren, viser resultatene fra denne spørreundersøkelsen at mer enn 73 % av respondentene ønsker å gå eller har gått videre med en ingeniørutdanning. I tillegg ser man at 65 % av de som først svarte nei på dette spørsmålet endret svaret sitt til ja på oppfølgingsspørsmålet «Ville du vurdert å gå videre med en ingeniørutdanning dersom du visste at denne var tilrettelagt som en 2-årig utdanning der du fikk fritak for 1 år basert på emner fra den teknisk fagskolen? (innpass av 60 stp. fra teknisk fagskole)». Hovedgrunnen til den store forskjellen sammenlignet med resultatet fra Studiebarometeret skyldes trolig at det er langt større sannsynlighet for at de som er interessert i å gå videre med en utdanning tar seg tiden til å svare på en slik undersøkelse enn de som ikke er interessert.

Selv om nesten 50 % av kandidatene fremdeles er under utdanning, svarer over 80 % at de er i jobb heltid, deltid eller parallelt med utdanning. Samtidig er det bare



15 % som svarer «Jeg er student». Dette stemmer godt overens med den generelle oppfatning av at en stor del av studentmassen som tar teknisk fagskoleutdanning gjennomfører utdanningen parallelt med jobb. Dette er trolig hovedgrunnen til at flertallet av studentene, ca. 60 % av de som har svart på denne undersøkelsen og bortimot tilsvarende fra Studiebarometeret for fagskolen, tar studiene på deltid.

Når man spør nærmere om hvordan studentene eventuelt ønsker å gjennomføre en ingeniørutdanning, ser vi at det kun er rundt 25 % av kandidatene som er helt enig eller enig i utsagnet «Jeg ønsker å gå videre på en 2-årig ingeniørutdanning som heltidsstudent». Samtidig ser en at 75 % svarer «helt uenig» eller «uenig» på utsagnet «Jeg er villig til å flytte til en annen by for å studere på heltid», mens bare 16 % svarer «helt enig» eller «enig». Videre svarer 78 % at de er «helt enig» eller «enig» i utsagnet «Jeg er interessert i å få mest mulig utdanning i nærheten av der jeg bor». Disse svarene støtter opp om antakelsene om at dette er en stedbundet målgruppe, der forpliktelser til jobb (og også familie) ofte gjør det vanskelig for dem å følge en stedbasert heltidsutdanning.

Når man derimot undersøker mulighetene for å følge deltidsutdanninger med samlinger og nettstøtte, ser vi at det er flere som slutter seg til disse modellene. 52 % er «helt enig» eller «enig» i at de ønsker å følge en deltidsutdanning over 3 år. Tilsvarende svarer 32 % at de er «helt enig» eller «enig» i at de ønsker å følge en deltidsutdanning over 4 år. For mange kan nok 4 år virke som en svært lang utdanningsperiode, så det er ikke overraskende at dette tallet er noe lavere enn for det 3-årige alternativet. Videre svarer 44 % at de er villige til å reise til en annen by for å følge samlinger.

Med tanke på at gruppen med studenter som ønsker å fortsette med ingeniørutdanning etter 2-årig fagskole innen tekniske fag ikke er altfor stor i utgangspunktet, støtter disse resultatene opp om at det kan være fornuftig å tilby samlingsbaserte, nettstøttede alternativer dersom man ønsker å legge spesielt til rette for slike overgangsordninger.

Spørreundersøkelsen, med spørsmål og resultater, er gjengitt i sin helhet i vedlegg 11.1.



7. FRITAK I EKSISTERENDE PROGRAM

7.1 Regelverk for fritak basert på 2-årig relevant teknisk fagskoleutdanning

7.1.1 Lovhjemmel for å gi fritak for emner i en ingeniørutdanning

Fritak er et enkeltvedtak som må ha hjemmel i lov. Lovhjemmel for å gi fritak for deler av en høyere utdanning finner en i *Lov om universiteter og høyskoler* § 3-5. Loven skiller mellom akkrediterte utdanninger fra universiteter og høyskoler, som skal godskrives med samme antall studiepoeng (1. ledd), og andre utdanninger og realkompetanse, som kan utløse fritak for deler av en utdanning (2. ledd).

Videre presiserer forskrift om godskriving og fritak av høyere utdanning i § 2b at «*utdanning tatt ved andre norske institusjoner som ikke tilbyr akkrediterte studier etter universitets- og høyskoleloven*» går under definisjonen fritak. Godkjenning av utdanning fra 2-årig fagskole i tekniske fag går derfor under fritakshjemmelen.

7.1.2 Uttelling i studiepoeng ved fritaksvurdering

Forskrift om godskriving og fritak av høyere utdanning sier videre at: «*Fritak er en faglig vurdering om at studenten har oppnådd et bestemt faginnhold og innebærer at studenten får uttelling i studiepoeng tilsvarende dette faginnholdet, jf. universitets- og høyskoleloven § 3-5 annet ledd.*»

Den praktiske forskjellen på godskriving etter 1. ledd og fritak etter 2. ledd, er at ved fritaksvurdering vurderer den godkjennende institusjonen hvor mange studiepoeng studenten skal få i uttelling for faginnholdet i utdanninga studenten har tatt, uavhengig av hvordan omfanget av utdanninga er oppgitt (uketimer/undervisningstimer/fagskolepoeng/studiepoeng).

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning avgrenser omfanget av fritak som kan gis på grunnlag av 2-årig relevant fagskoleutdanning i tekniske fag til maksimalt 60 studiepoeng.

7.1.3 Hvordan føres fritak på vitnemålet?

Regelverket sier at «*fritak skal føres på vitnemålet*» (rammeplan for ingeniørutdanning). For at fritaket skal komme fram på vitnemålet, må det registreres på studenten i den studieadministrative databasen. De aller fleste universiteter og høyskoler benytter i dag Felles Studentsystem (FS), som eies og driftes av UH-sektoren. Ifølge registreringsrutinene i Godkjenningsmodulen for FS, er det grunnlaget som utløser fritaket som skal vises på vitnemålet, i stedet for emnene som studenten får

fritak for. Studiepoengene registrert på (real)kompetansen vises i studentens utdanningsplan og teller med i beregningen av oppnådd kvalifikasjon. Dette er på lik linje med andre typer eksterne resultater, som godskrives direkte emne for emne med eksterne emnekoder og studiepoeng.

En utfordring i fritaksregistreringa, er at en må fylle ut et fritekstfelt med grunnlaget for fritaket, hvor mange studiepoeng det krediteres med og hvor i utdanningsplanen det er tilknyttet. Siden dette er et fritekstfelt, blir det gjort mye forskjellig her. En ekstra utfordring er at grunnlaget også må registreres på engelsk, siden alle vitnemål blir skrevet ut med et Diploma Supplement, med en engelsk beskrivelse og resultatoppstilling.

For å synliggjøre hvilken kompetanse som er godkjent (fra fagskolen), anbefales det at en registrerer grunnlaget for fritaket på følgende måte:

1) Fagnavn fra vitnemålet fra fagskolen registreres, uten fagkode eller annen tilleggstekst, og med hvor mange studiepoeng det blir kreditert med. Oppføringa får automatisk resultatet «innpass».

2) Dersom et fag skal inngå under flere faggrupper på vitnemålet (for eksempel faggruppene fra rammeplanen, dersom vitnemålet skrives ut med et slikt oppsett), registreres faget en gang for hver faggruppe det skal ligge under, og med antall studiepoeng som inngår i den aktuelle faggruppa.

En legger en merknad under resultatoppstillinga på vitnemålet om hvor mange studiepoeng som er kreditert basert på fag fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning, med referanse til vitnemålet fra fagskolen. Forslag til merknadstekst (man har her brukt begrepet «innpass», siden det er dette en finner igjen i resultatoppstillinga):

- «I graden er det innpassa 60 studiepoeng basert på utdanning fra Bergens tekniske fagskole fullført i 2012.»
- «In the degree 60 ECTS are recognized from tertiary vocational education from Bergen vocational school completed in 2012.»

Studenten kan da legge ved vitnemålet fra fagskolen og på denne måten dokumentere kompetanse på en likeverdig måte som ved annen godskriving av høyere utdanning.



7.2 Undersøkelse av fritakspraksis

Det har vært påpekt at det er varierende praksis blant universiteter og høyskoler når det gjelder behandling av søknader om fritak (St.meld. 9, 2016-2017). For å undersøke dette er det undersøkt hvordan fritak i 3-årig ingeniørutdanning basert på 2-årig teknisk fagskoleutdanning praktiseres innenfor Elektro, Maskin og Bygg. Målet med undersøkelsen er å vurdere om det er behov for å tilrettelegge for en mer enhetlig fritakspraksis.

Tre ulike fagskoler laget «fiktive» vitnemål for for Maskin og Bygg, og fire fagskoler for Elektro. Vitnemålene ble sammen med aktuelle studieplaner sendt fem universiteter/høyskoler for vurdering av fritak i relevante ingeniørprogram. Resultatene fra undersøkelsen er vist i tabell 7.1, 7.2 og 7.3. Der det ikke er gjort noen vurdering skyldes det at de aktuelle UH-institusjonene ikke har den aktuelle ingeniørretningen. I noen få tilfeller har det ikke lyktes å få tilbakemelding fra de aktuelle fagmiljøene.

Resultatene fra undersøkelsen viser at det er tydelige forskjeller mellom Elektro, Maskin og Bygg når det gjelder hvor mye fritak som gis på grunnlag av 2-årig teknisk fagskoleutdanning. Mest fritak gis innenfor Elektro, og minst innenfor Bygg. Innenfor Elektro er det maksimale antall studiepoeng fritak 60 stp. og innenfor Bygg 30 stp. Undersøkelsen bekrefter i tillegg at det er forskjeller i hvor mye fritak de ulike UH-institusjonene gir innenfor ett og samme program fra fagskolen. En ser imidlertid en tendens til at det er de samme UH-institusjonene som gir mest og minst fritak.



Tabell 7.1 Resultater fra undersøkelse av fritak innenfor 3-årig ingeniørutdanning retning Bygg på bakgrunn av 2-årig teknisk fagskoleutdanning. I alt fem universiteter/høyskoler har vurdert fritak på grunnlag av studieplaner og «fiktive» vitnemål fra fire ulike fagskoler.

ELEKTRO							
UH-institusjon nr.	Ingeniør-program	Fagskole				Ant. stp. fritak	Emner det gis fritak for
		1	2	3	4		
1	Elkraftteknikk	x				20	IGR1601 Ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetode ITE 1835 Elektrisitetslære Med spesialiserte påbyggsmoduler kan det gis fritak for ytterligere 10-20 stp.
			x			20	
				x		20	
					x	20	
2	Elektro-automasjon og robotikk	x				55	Elektriske kretser Digitalteknikk Elektriske anlegg Entreprenørskap og økonomi Elektriske maskiner Når det gjelder faget Elektriske maskiner vurderer vi fritak under forutsetning av at obligatorisk lab blir gjennomført hvis tilsvarende lab fra fagskolen ikke kan dokumenteres.
			x			45	Elektriske kretser Digitalteknikk Elektriske anlegg Entreprenørskap og økonomi Har kun 25 stp i fagene Installasjonssystem og automatiserte anlegg og Elektrisk kraftproduksjon.
				x		55	Elektriske kretser Digitalteknikk Elektriske anlegg Entreprenørskap og økonomi Elektriske maskiner Når det gjelder faget Elektriske maskiner vurderer vi fritak under forutsetning av at obligatorisk lab blir gjennomført hvis tilsvarende lab fra fagskolen ikke kan dokumenteres.
					x	45	Elektriske kretser Digitalteknikk Elektriske anlegg Entreprenørskap og økonomi Har kun 25 stp i fagene Installasjonssystem og automatiserte anlegg og Elektrisk kraftproduksjon.
3	Elkraftteknikk	x				60	Ingeniørfaglig systememne Elektrofaglig basis 1 Elektriske anlegg Elektriske maskiner Elektriske installasjoner Valgemne
			x			60	
				x		60	
					x	60	
4	Elektro	x				0-20	Generelt svar
			x			0-20	
				x		0-20	
						0-20	
5	Fornybar energi	x				40	ELE100 Elektriske kretser (5 stp) ENE100 Fornybar energi og energilab (5 stp) ENE226 Instrumentering, materialer og korrosjon (10 stp) ENE227 Termodynamikk og varmesystemer (10 stp) ENE228 Bioenergi og kjemisk energiteknikk (stp)
			x			40	
				x		40	
					x		

Tabell 7.2 Resultater fra undersøkelse av fritak innenfor 3-årig ingeniørutdanning retning Maskin, på bakgrunn av 2-årig teknisk fagskoleutdanning. I alt fem universiteter/høyskoler har vurdert fritak på grunnlag av studieplaner og «fiktive» vitnemål fra tre ulike fagskoler.

MASKIN							
UH-institusjon nr.	Ingeniør-program	Fagskole			Ant. stp. fritak	Emner det gis fritak for	
		1	2	3			
1	Alle	x			10	ITE1610 Ingeniørfaglig arbeidsmetode, prosjekt, Teknisk tegning/ DAK	
			x		10		
				x	10		
2	Smart produktdesign	x			10	Entreprenørskap og økonomi Fagmiljøets vurdering er at slik emnene er beskrevet i fagskolenes emnebeskrivelser, dekker de ikke andre hele fag i tilstrekkelig grad.	
			x		10		
				x	10		
3	Allmenn maskinteknikk	x			50	Termodynamikk Materiallære og tilvirkning Grunnleggende elektroteknikk Valgemne Valgemne	
			x		30		Termodynamikk Valgemne Valgemne Valgemne
				x	40		
	Marin konstruksjonsteknikk	x			50	Termodynamikk Materiallære og tilvirkning Systememnet Valgemne Environmental Science Grunnleggende elektroteknikk	
			x		40		Materiallære og tilvirkning Systememnet Valgemne Environmental Science Grunnleggende elektroteknikk
				x	50		
	4	Maskin	x			0	
				x		0	
					x	0	
5	Mekatronikk	x			0		
			x		0		
				x	0		

Tabell 7.3 Resultater fra undersøkelse av fritak innenfor 3-årig ingeniørutdanning retning Bygg på bakgrunn av 2-årig teknisk fagskoleutdanning. I alt fem universiteter/høgskoler har vurdert fritak på grunnlag av studieplaner og «fiktive» vitnemål fra tre ulike fagskoler.

BYGG						
UH-institusjon nr.	Ingeniør-program	Fagskole			Ant. stp. fritak	Emner det gis fritak for
		1	2	3		
1	Alle	x			10	ITE 1906 Byggadministrasjon og prosjektstyring
			x		10	
				x	10	
2		x				Ikke vurdert
			x			
				x		
3	Bygg	x			0	
			x		0	
				x	0	
4	Bygg	x			0	
			x		0	
				x		Ikke vurdert
5	Byggdesign	x			2,75	Ingeniørfaglig innføringsemne (5stp) Anleggsteknikk (5stp) Økonomi og innovasjon (5stp) Teknisk design (7,5 stp) Byggeteknikk (5 stp)
			x		30	Ingeniørfaglig innføringsemne (5 stp) Anleggsteknikk (5 stp) Økonomi og innovasjon (5 stp) Teknisk design (7,5 stp) Digital byggeprosess (5 stp)
				x	30	Ingeniørfaglig innføringsemne (5 stp) Anleggsteknikk (5 stp) Økonomi og innovasjon (5 stp) Teknisk design (7,5 stp) Arealplan (5 stp)

7.3 Eksempel på eksisterende ordninger

Som nevnt i kap. 4.3.2 har *Nasjonalt fagskoleråd* startet opp et arbeid med oppgradering av de nasjonale studieplanene for fagskoleutdanning. Planene skal ha rom for lokale tilpasninger, slik at fagskolene kan levere kandidater med mest mulig relevant kompetanse. Dette gjør imidlertid at det blir en viss variasjon i innholdet i de tekniske fagskoleutdanningene. På samme måte er det også variasjon i de ulike ingeniørutdanningene rundt omkring i landet. Denne variasjonene i studieplaner både i fagskole- og ingeniørutdanningene gjør det krevende å innfri fagskolemeldingas forutsetning om forutsigbarhet og likebehandling for fritak.

I samtlige tilfeller der universiteter og høgskoler i dag tilbyr "automatisk fritak" på 40–60 studiepoeng fra ingeniørutdanningen for kandidater som har fullført 2-årig

teknisk fagskoleutdanning innebærer dette tett samarbeid med lokale fagskoler. Tabell 7.4 viser eksempler på slike lokale avtaler og hvilke fritak som gis. Der fritaket er gitt med et intervall, skyldes dette variasjon i fritaket i den aktuelle tidsperioden dvs. fra 2016 til 2020. Kandidater som kommer fra en annen fagskole er ikke garantert samme grad av fritak, da dette avhenger av hvor godt fagsammensetningen fra fagskolen overlapper med den aktuelle ingeniørutdanningen.

Tabell 74 Eksempler på lokale ordninger for overgang fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning til 3-årig ingeniørutdanning i perioden 2016-2020.

UH-INSTITUSJON	INGENIØR PROGRAM	FAGRETNING I FAGSKOLEN	ANTALL STUDENTER BEGYNT PÅ ORDNINGEN					ANTALL STP. FRITAK	EMNER DET ER GITT FRITAK FOR
			2016	2017	2018	2019	2020		
USN	Elektro-Automasjon og robotikk	Fagskolen i Vestfold Elkraft Automatisering	2	6	0	0	0	Elkraft: 55 Automatisering: 45	Digitalteknikk Elektriske kretser Elektriske maskiner Elektriske anlegg Entreprenørskap, innovasjon og økonomi.
HVL Bergen	Elektro – Automatisering	Automatisering fra Fagskolen i Hordaland	4	3	4	3	4	60	Elektrofag 1 Reguleringsteknikk 1 med fysikk Instrumentering og datanett Industrielle styresystemer Industriell IT
HVL Bergen	Elektro - Elkraft	Elkraft fra Fagskolen i Hordaland	15	7	4	5	4		Elektrofag 1 Elektriske anlegg Elektriske maskiner Kontrollsystemer Elektriske installasjoner
HVL Førde	Elektro–Automatiseringsteknikk	Elkraft fra Fagskolen i Sogn og Fjordane	0	1	0	0	0	60	Gr1. elektro 1 Gr1. elektro 2 Elektronikk og datamaskiner Instrumentering Prosesstyring Valgfag
HVL Førde	Elektro – Energi, elkraft og miljø	Elkraft fra Fagskolen i Sogn og Fjordane	0	0	1	0	0	60	Gr1. elektro 1 Gr1. elektro 2 Elektronikk og datamaskiner Elkraftemner Økonomi
HVL Stord	Maskin ingeniør for fagteknikarar	Elkraft fra Fagskolen i Sogn og Fjordane	11	0	0	0	0	55-60	Økonomi Miljø Varme- og strømningslære Materialer og tilvirkning Statikk og fasthetslære Maskinkonstruksjon I Teknisk spesialiseringsemner
HVL Stord	Elektroingeniør for fagteknikarar	Maskinteknikk fra Fagskolen i Hordaland	7	0	0	0	0	60	Økonomi Miljø Innføring i elektroteknikk Instrumenterings-teknikk Styringsteknikk Reguleringsteknikk Teknisk spesialiseringsemne
UiA	Bygg Design	Bygg - fagskole	12	6	0	0	1	40	Statikk 1 og fasthetslære Datamodellering og landmåling Teknisk planlegging Vann- og avløpsteknikk eller Prosjektering 1
UiA	Fornybar Energi	KEM - fagskole	0	4	1	1	1	50	Elektriske kretser Energilab og fornybar energi Instrumentering, materialer og korrosjon Termodynamikk og varmesystemer Bioenergi og kjemisk energiteknikk

Utenom slike lokale avtaler om overgang som gir de aktuelle studentene "automatisk fritak", vurderes fritak i ingeniørprogrammene som enkeltvurderinger i tråd med Universitets- og høyskoleloven § 3-5 annet ledd. Undersøkelsen i kap. 7.2 viser at det i disse tilfellene sjelden er mulig å oppnå det maksimale fritaket på 60 studiepoeng. Med *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* av 03.02.2011 gikk ingeniørutdanningene over til større og mer tverrfaglige emner. Fagskoler har også hatt en tendens til å ha større emner. Dette resulterer ofte i mindre direkte overlapp mellom emner fra fagskolen og ingeniørutdanningen. I de fleste tilfeller vil fritak for et halvt emne ikke resultere i et reelt fritak, da hele emnet må være bestått for å få det godkjent og vurderingsordninger vanligvis ikke tilrettelegges for å kunne dele opp et emne på denne måten. Ny *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* fastsatt 18.05.2018 legger bedre til rette for dette, da den tillater emnestørrelser ned til 5 studiepoeng (mot 10 studiepoeng tidligere). I tillegg er det ikke lenger noen begrensninger i hvilke grupper fritaket gis.

Basert på de etablerte ordningene for overgang som finnes per i dag og erfaringer som er gjort i dette prosjektet, ser man at det er utfordrende å få til et reelt 2+2-løp (2 år i fagskole + 2 år på ingeniørutdanningen). Mens det for elektrofagene elkraft og automatisering stort sett har vist seg å være mulig å tilrettelegge for 60 studiepoeng fritak med en reell avkortning av studietiden på ett år, er det større utfordringer for bygg og maskin. Her er det i flere tilfeller bare halve emner i ingeniørutdanningen som er dekket fra fagskolen. Erfaringene tilsier at skreddersøm av studieplaner i de fleste tilfeller vil være nødvendig for å kunne gjennomføre et 2+2-løp. For at dette ikke skal bli for kostbart, krever det et visst antall studenter.

Ved Høgskulen på Vestlandet, campus Stord, ble det høsten 2016 tilbudt to skreddersydde 2-årige ingeniørutdanninger for kandidater som har fullført 2-årig fagskole innen maskinteknikk eller automatisering, der man får 60 studiepoeng fritak for emner man har gjennomført ved fagskolen (se kap. 7.3.3 for mer info). Dette er de eneste ingeniørutdanningene i landet som tilbyr et spesialdesignet studium kun for kandidater som har gjennomført 2-årig teknisk fagskoleutdanning, og de er utviklet i tett samarbeid med industrien i Sunnhordland. Utdanningene inngår i Stordmodellen, som er et videreutdanningsprogram for fagarbeidere. Via et fleksibelt studieløp gir Stordmodellen fagarbeidere en unik mulighet til å videreutdanne seg til ingeniører, via fagskole, mens de fremdeles er i arbeid. Hver tredje uke møter studentene til undervisning på høyskolen, de resterende ukene er de i full jobb. Dessverre har kombinasjonen av en snever målgruppe, undervisning på Stord hver tredje uke, full studieprogresjon kombinert med nesten full jobb og nedgangstider som resultat av oljekrisen medført at søkertallene til disse to studieprogrammene har blitt for lave. Det har ikke vært nok studenter til å gjennomføre dette etter 2016, men det er nå tildelt nye midler for en ny Stordmodell fra høsten 2022.

7.3.1 Eksisterende overgangsordning fra Fagskolen i Hordaland til Høgskulen på Vestlandet, campus Bergen – 2+2-modellen

Fagskolen i Hordaland og Høgskulen på Vestlandet har lang tradisjon for godt samarbeid, både på ledelse-, lærer- og sensornivå. I 2007 ble overgangsordningen, 2+2-modellen, formalisert av det som den gang var Bergen tekniske fagskole og Høgskolen i Bergen. 2+2-modellen startet med en overgangsordning for elkraftutdanningen i fagskolen. Fra og med høsten 2017 har det også vært avtale for automatiseringsutdanningen. Tabell 7.1 viser hvilke emner som har vært godkjent. For emner/studieplan og mer utdyping, se [vedlegg 11.2 og 11.3](#).

Studentene fra Fagskolen i Hordaland gjennomfører ingeniørutdanningen over to år, etter en gjennomføringsplan hvor de det første året følger emner fra både første- og andreklasser. Det andre året følger de kun emner fra tredjeklasse.

Fagskolen i Hordaland tilbyr 2.-klassestudentene undervisning i R1, R2 og fysikk 1. Undervisningen gis på ettermiddagen utenom ordinær timeplan, og studentene melder seg opp til privatisteksamen. Dermed sikrer man at studentene er kvalifisert for opptak til ingeniørstudiet før det starter. Studentene søker opptak gjennom Samordna opptak. Ved studiestart informeres de om prosessen for å søke fritak på grunnlag av emner fra fagskolen og gjennomføringsplaner blir utarbeidet etter 2+2-modellen. I de årene som samarbeidet har eksistert har det i snitt vært 8-9 studenter fra Fagskolen i Hordaland per år, med en topp på 18 studenter.

Studentene fra Fagskolen i Hordaland oppleves som faglig flinke og gjennomfører en god bacheloroppgave basert på de erfaringer de har fra arbeidslivet og fra hovedprosjektet fra fagskolen.

Hvorfor har man lyktes med samarbeid?

Flere faktorer er sentrale for det gode samarbeidet. En viktig faktor er personlig engasjement og interesse blant enkeltpersoner både ved Fagskolen i Hordaland og Høgskulen på Vestlandet. Ut over dette er sentrale suksessfaktorer:

- Fagskolen i Hordaland tilrettelegger for gjennomføring av R1, R2 og fysikk 1 før oppstart på ingeniørstudiene
- God kjennskap til hverandres skoleslag
- Faglærer med over 20 års erfaring underviser begge steder
- Sensorer fra Høgskulen på Vestlandet benyttes til hovedprosjektene ved Fagskolen i Hordaland
- Tradisjon for langt og godt samarbeid på ledelsesnivå

(Kilde: Tidligere rektor ved Fagskolen i Hordaland Torbjørn Tvedt & høyskolelektor Lasse Sivertsen som har undervist både ved Høgskulen på Vestlandet og Fagskolen i Hordaland.)

7.3.2 Situasjon for fagskolestudenter ved bachelor i Byggdesign ved UiA tom. opptaket 2018

Frem til og med opptak 2018 har studenter med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning fått fritak for 40 studiepoeng ved bachelorutdanningen i Byggdesign ved Universitetet i Agder. Studieplaner for de 3-årige studieprogrammene og for de som har fått 40 studiepoeng fritak er vist i henholdsvis [vedlegg 11.4](#) og [11.5](#).

UiA har i flere år gitt et fritak på 40 studiepoeng på dette studiet for studenter med fagskolebakgrunn.

Fagskolestudentene har fått fritak i:

- BYG110 Statikk 1 og fasthetlære
- BYG211 Datamodellering og landmåling
- BYG101 Teknisk planlegging
- BYG124 Vann- og avløpsteknikk eller BYG213 Prosjektering 1 (avhengig av linjevalg)

Dette betyr at disse studentene får to semestre med 4 fag (40 studiepoeng). I tillegg må de ta fordypningen i matematikk (R1 og R2) og fysikk 1 det første studieåret. UiA har, uavhengig av det arbeidet som nå gjøres med overgangen fagskole/UH, vedtatt å slutte å tilby dette til studenter med opptak fra teknisk fagskoleutdanning. Det er flere grunner til dette:

- Oppgraderingen i matematikk og fysikk går parallelt med ordinær matematikk og fysikk i ingeniørutdanningen. Dette er selvfølgelig et stort problem for studentene.
- I tillegg til oppgraderingsfagene har fagskolestudentene 20 studiepoeng ekstra i ordinære byggfag i forhold til de andre studentene.
- Fritak i "BYG110 Statikk 1 og Fasthetslære" sammen med dårlig realfagskompetanse har gitt studentene et svært dårlig utgangspunkt for "BYG210 Statikk 2".
- Rammeplanen fra 2011 ga føringer for hva det kan gis fritak fra og hva det ikke kunne gis fritak fra. Dette har ført til at alle fagene det ble gitt fritak for er rene byggfag, og fagkompetansen har dermed blitt for dårlig.

De tre første punktene her er årsak til at fagskolestudentene får en altfor stor arbeidsbyrde i tillegg til at de har hatt problemer med det faglige nivået. Til tross for at det har vært satt inn noe støtteundervisning, har studenttallet sunket, naturlig nok. UiA har derfor skrinlagt tilbudet.

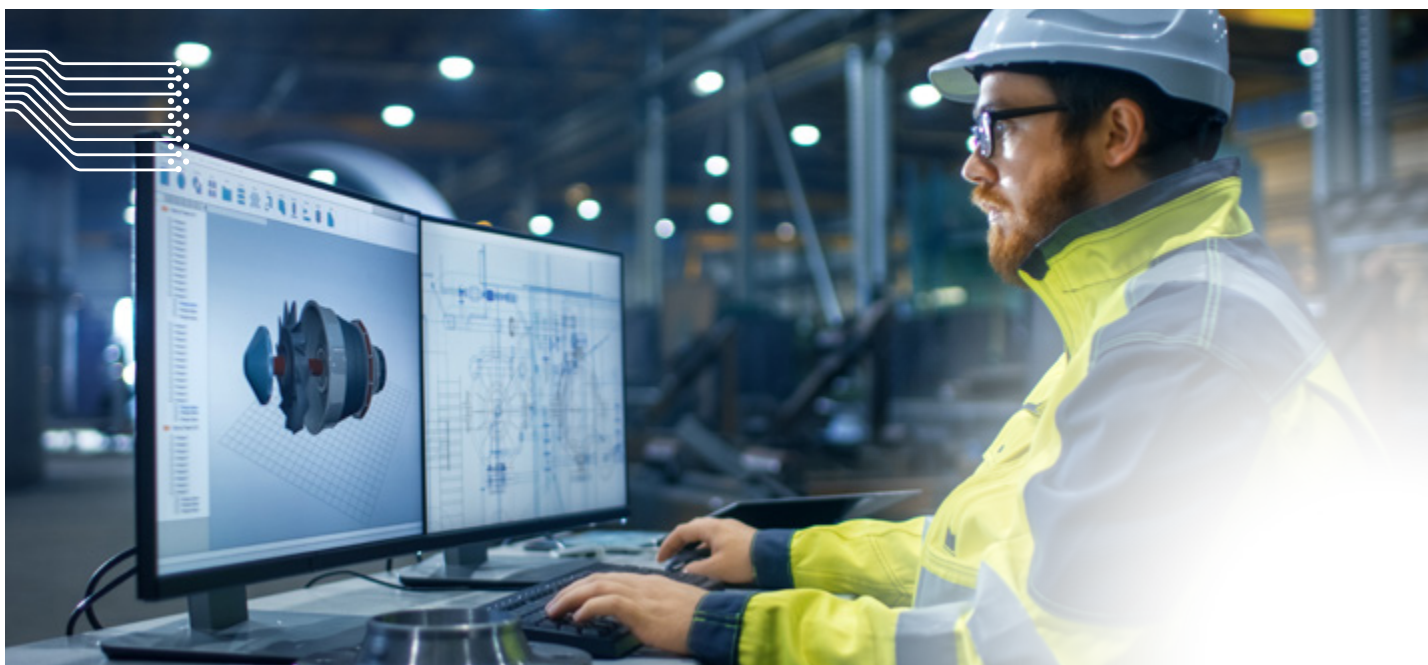
7.3.3 Skreddersydd 2-årig ingeniørutdanning ved Høgskulen på Vestlandet, campus Stord

I arbeidet med utviklingen av de skreddersydde 2-årige ingeniørutdanningene ved HVL, campus Stord, har det blitt gjort et grundig arbeid med tanke på fritaksvurderinger. I utformingen av studieplanene har en brukt maskinteknikk- og automatiseringsstudiet fra Fagskolen i Hordaland (tidligere Bergen tekniske fagskole) som utgangspunkt. I og med at disse studieprogrammene har vært spesialtilpasset for personer med gjennomført 2-årig fagskoleutdanning, og dette også har vært et av opptakskriteriene for utdanningene, har fritaksvurderinger blitt utført i forbindelse med opptak til utdanningsprogrammene. Hver enkelt søker har fått en individuell vurdering, der alle studenter uteksaminert fra Fagskolen i Hordaland etter fagplan fra 2012 eller nyere automatisk har fått innvilget fritak på 60 studiepoeng. Kandidater fra andre fagskoler, eller med vitnemål fra tidligere fagplaner, har måttet bli vurdert hver for seg.

I utviklingen av studieplanene har en tatt utgangspunkt i de tilsvarende 3-årige ingeniørutdanningene ved campus Haugesund ([vedlegg 11.6](#)) og sett på hvilke emner/tema som overlapper med fag som blir undervist ved fagskolen. Et viktig kriterium for å kunne innvilge fritak er at den oppnådde kompetansen må kunne dokumenteres, og at den anses å være likeverdig og på nivå med den kompetansen som defineres i læringsutbyttebeskrivelsen for det emnet i ingeniørutdanningen det skal gis fritak for. Med dette som utgangspunkt, ble aktuelle fagpersoner ved HVL bedt om å vurdere læringsutbyttebeskrivelser fra fagskolen med tilsvarende læringsutbyttebeskrivelser fra ingeniørutdanningen. Det viste seg derimot at dette ikke gav et godt nok bilde over hva studentene hadde lært så langt, spesielt hvor dyp den teoretiske tilnærmingen hadde vært. Som et tillegg måtte en derfor studere pensumlitteratur og eksamensoppgaver fra fagskolen. Dette gav samlet en god nok oversikt til å kunne

konkludere med hvilke fritak som kunne gjøres i ingeniørutdanningen basert på emner fra fagskolen. Disse fritakene er vist i [vedlegg 11.7](#) og [11.8](#), for henholdsvis maskin og elektro.

Da *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* av 03.02.2011 har lagt til grunn at et emne skal ha et omfang på minimum 10 studiepoeng (endret i ny revisjon av rammeplanen fra 18.05.2018), og fagskolene opererer med emner på mellom 10 og 20 studiepoeng, var det i flere tilfeller umulig å få en én til én overlapp mellom innhold i emner fra de to utdanningene. Dette resulterte i at man ble nødt til å splitte opp enkelte eksisterende emner fra ingeniørutdanningen og sette sammen nye basert på hva kandidatene manglet fra fagskolen sammenlignet med de originale studieplanene. I den 2-årige maskiningeniørutdanningen ble det nødvendig med to nye emner sammenlignet med tilsvarende 3-årige maskiningeniørutdanning i Hauge-sund; Kjemi og statistikk (10 stp.) for å dekke det som manglet av emnene Statistikk og økonomi (10 stp.) og Kjemi og miljø (10 stp.), og Fasthetslære og maskin-konstruksjon (10 stp.) for å dekke det som manglet av emnene Statikk og fasthetslære (10 stp.) og Maskinkonstruksjon I (10 stp.). For den 2-årige elektroingeniør-



utdanningen ble det derimot bare nødvendig med ett nytt emne, nemlig Kjemi og statistikk (10 stp.). Fritaket på 5 studiepoeng i miljø bør i disse to tilfellene ikke sees på som et reelt fritak, da fagskolekandidatene ikke har fått godskrevet noen studiepoeng innenfor miljø, men er derimot et resultat av justeringer i studieplanene til disse to studieprogrammene. Miljø inngår allerede som et integrert tema i flere av de andre emnene i utdanningene, og en anså det derfor som forsvarlig å kutte denne delen mot at disse studentene har en bredere bakgrunn i organisasjon og ledelse og markedsføringsledelse. I [vedlegg 11.7](#) og [11.8](#) er enkelte av emnene som har blitt godskrevet oppført som fritak for teknisk spesialiseringsemne (10 stp.). Dette skyldes at det ikke fantes en direkte match mellom det som utløste godkjenningen av emnet fra fagskolen og de emnene som ble tilbudt ved HVL campus Hauge-sund. I disse tilfellene har nivå og relevans til utdanningsprogrammet blitt vurdert som tilfredsstillende, og en har kunnet godkjenne studiepoengene inn i den aktuelle ingeniørutdanningen. Dette poengterer et viktig prinsipp i håndteringen av fritaks-

vurderinger for kandidater som har gjennomført 2-årig fagskole i tekniske fag: Så lenge emnet/tematikken som det vurderes fritak/godkjenning for er på nivå med det som undervises i ingeniørutdanningen og det har en tydelig relevans til det aktuelle studieprogrammet, er det i utgangspunktet ingen grunn til at man ikke skal kunne godkjenne dette, selv om dette emnet ikke inngår i den ordinære studieplanen til den aktuelle ingeniørutdanningen. Ofte vil en kanskje nettopp finne igjen et tilsvarende emne i samme type ingeniørutdanning ved en annen institusjon. En slik godkjenning må selvsagt likevel ikke gå på bekostning av andre emner som er nødvendige å beholde i studieprogrammet for å sikre progresjon og helhetlig utforming.

I **vedlegg 11.8** ser man at elektrostudentene har fått fritak for elektroteknikk- og elektroniske systemer med laboratoriearbeid og at dette i praksis gir fritak for et programemne på 10 studiepoeng. Dette tilsvarer det som generelt blir kalt *Elektroteknikk 1* eller *Innføring i elektroteknikk*. Grunnen til at dette ikke allerede inngår i studieplanen til campus Haugesund er at man i Haugesund tilbyr Y-vegen for elektroingeniørutdanningen. Kandidatene som følger dette utdanningsprogrammet har i praksis allerede fått godkjent dette faget gjennom sin fagutdanning.

I og med at disse fritaksvurderingene ble gjort under rammeplan gjeldende fra 03.02.2011, hadde man ikke anledning til å vurdere fritak for noen av fellesemnene, men siden denne regelen nå er fjernet i den nye forskriften om rammeplan, ville man trolig kunne gitt 5 studiepoeng fritak både i innføringsemnet og i ingeniørfaglig systemtenkning. Dette ville i tilfelle resultert i enda et nytt, spesialtilpasset emne for fagskolekandidatene.

Basert på erfaringer fra det ene kullet med studenter som har gjennomført disse spesialdesignede ingeniørutdanningene på Stord, både innenfor maskin og elektro, ser en bare behov for en liten justering med tanke på de fritaksvurderinger som er gjort. Dette gjelder fordelingen av fritak mellom mekanikk og konstruksjonsteknikk i maskiningeniørutdanningen. Tilbakemeldinger fra studentene tyder her på at hoppet mellom statikken de hadde lært på den tekniske fagskoleutdanningen og fasthetslæren som ble undervist på høyskolen var litt stort, mens de i maskinkonstruksjon hadde et mer enn godt nok grunnlag fra konstruksjonsteknikken fra fagskolen. Her ville en trolig derfor vurdert en 50/50-delning mellom tematikkene i emnet Fasthetslære og maskinkonstruksjon som mer passende dersom en skulle gjennomført en ny runde av studieprogrammet.

Totalt sett ser en at disse studentene klarer seg minst like bra eller bedre enn tilsvarende studenter i Haugesund, på tross av at de fleste av studentene på Stord har vært i arbeid med en arbeidsbelastning på mellom 70 – 100 % parallelt med full studieprogresjon. Studentgruppen kan karakteriseres som svært engasjert og målrettet, med god teknisk forståelse. Det er som forventet de mest teoretiske emnene som gir de størst utfordringer. 67 % av studentene fullførte utdanningen på normert tid, og 83 % på normert tid + 1 år.



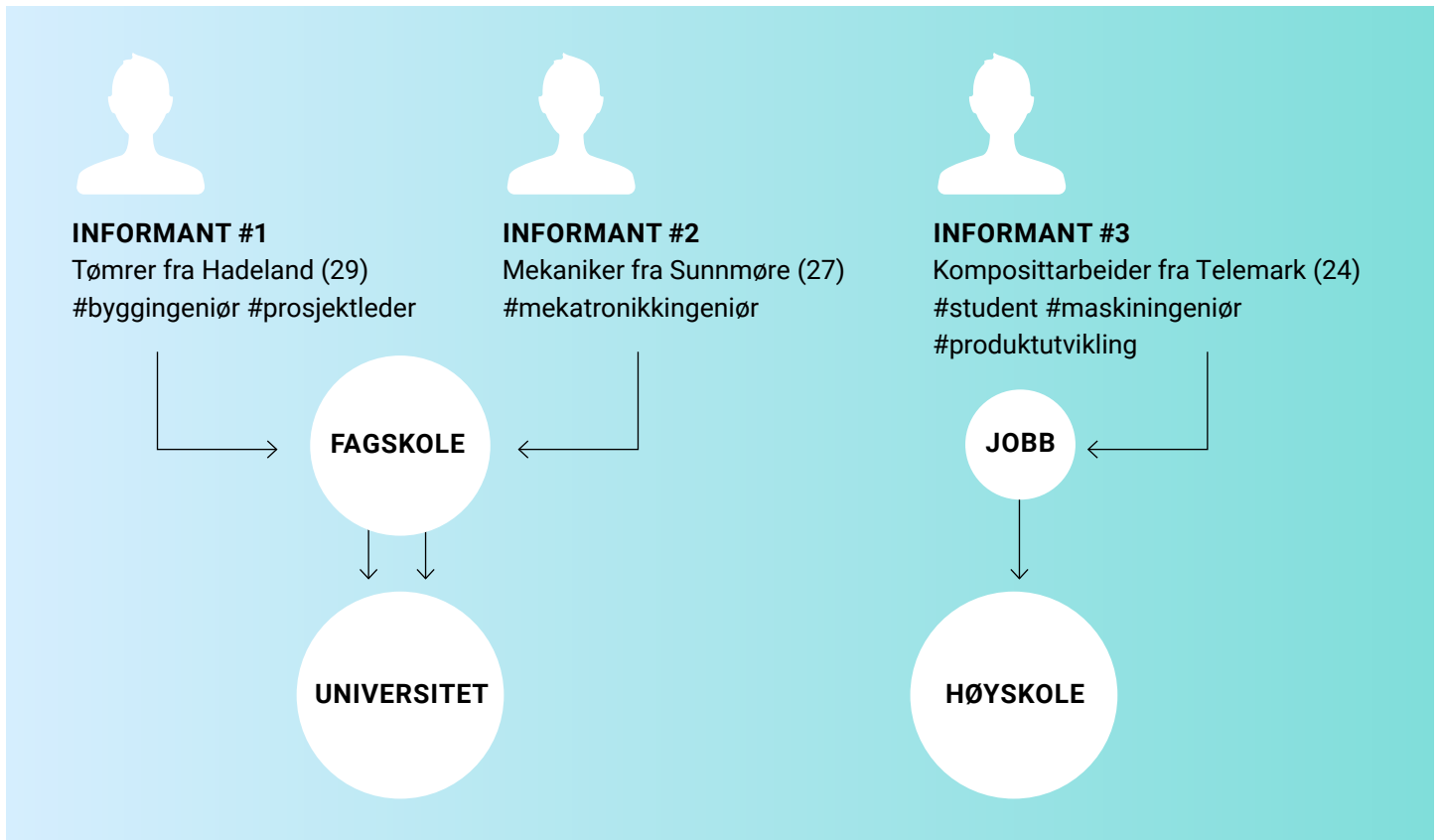


7.3.4 Dybdeintervjuer med studenter

Om informantene (N 3)

#alder #kjønn #demografi #fagbakgrunn #yrke

Samtlige informanter er menn i midten eller slutten av tyveårene. De begynte å studere ved en fagskole og fortsatte utdanningsløpet ved et universitet eller en høyskole.[1] En annen fellesnevner er at de flyttet fra hjemstedet sitt for å ta en utdanning.



Informasjon om opptak til universitet- og høyskolestudier

Hvordan ble informantene introdusert for universitet- og høyskoleutdanningene? Var informasjon om studiet lett tilgjengelig? Hvorfor bestemte de seg for å søke?

Informant #1 forteller at det først og fremst var lærere ved Fagskolen Oslo Akershus som opplyste studentene om muligheten til å søke opptak på enkelte universitets- og høyskolestudier. Av et kull på rundt 40 stykker var det fem som valgte å gå videre med dette. Informant #2 forklarer at fagskoleklassen var på omvisning på NTNU, og at det var her han først hørte om muligheten til å bygge videre på fagskoleutdanningen gjennom Y-veien. At han til slutt endte opp på UiA og ikke ved NTNU skyldes at sistnevnte studiested var den eneste utdanningsinstitusjonen i Norge på det tidspunktet som tilbød studier innen mekatronikk. Dette orienterte han seg om på nettet.

Informantene synes at informasjon om studiemulighetene var lett tilgjengelig. Informant #1 og informant #2 opplyser at de ønsket å fordype seg mer i faglige problemstillinger, og at det var derfor de valgte å ta mer utdanning. Informant #1 medgir at han trolig ikke ville gått tilbake til studiene dersom han hadde startet å arbeide rett etter fagskoleutdanningen: «Det hadde vært vanskeligere å få ting til å gå rundt med



tanke på boliglån og familie.» Informant #3 forteller at han først ble introdusert for studiemuligheten gjennom et familiemedlem. Det var likevel en presentasjon som ble holdt ved arbeidsplassen som bidro til at han valgte å søke seg til studiet. Informanten har utdanningspermisjon fra arbeidsplassen for å ta utdanning på heltid og mottar i dag studiestipend fra arbeidsgiver. Av et kull på nærmere 100 studenter var det kun tre som valgte å søke seg til universitet eller høyskole.

Overgang fra fagskole til universitet og høyskole

Hvordan var overgangen fra fagskole til universitet og høyskole for informantene? Informantene har møtt på forskjellige utfordringer idet de startet i høyere utdanning. Informant #2 kunne ønske noen hadde fortalt ham at en universitetsutdanning var mer krevende enn hva fagskolen hadde vært. Tidsbruket var langt mindre ved fagskolen enn ved universitetet. Det hadde han ikke forventet. Informant #1 kunne ønske at matematikk- og fysikktilbudet ved fagskolen hadde vært bedre. Dette hevder han ville gjort fagskolestudenter bedre forberedt på å gjennomføre universitetsfag. De andre informantene formidler det samme. «UiA tok hensyn til at enkelte studenter kom fra fagskolen, og hadde et tilpasset løp for disse. Dette var svært bra», forteller informant #1. Likevel var ikke studieløpet lagt opp på en slik måte at emnene ble presentert i «rett» rekkefølge. Han tok to matematikkfag parallelt, og før han hadde lært det grunnleggende i det ene emnet var det forventet at han skulle kunne bruke dette i det andre. Dette medførte at det ble vanskeligere å gjennomføre emnene.

Slik som informant #2 opplyser informant #3 om at det hadde vært en styrke om fagskolen hadde hatt et bedre matematikktilbud for studentene. For at informant #3 skulle kvalifisere seg til opptak på høyskolestudiet var han nødt til å gjennomføre et forkurs i matematikk i sommerferien. Han ville heller ha foretrukket å lære mer matematikk under fagskolestudiet, slik at han slapp å studere i ferien. Med dette ville han også vært bedre økonomisk stilt i forkant av studiestart, da han vanligvis arbeidet på sommeren.

Alle informantene presiserer at veiledningstilbudet ved universitet og høyskolene er svært gode. Kollokviegrupper har gjort det enklere for fagskolestudentene å sette seg inn i universitets- og høyskolefagene. Informant #3 er imidlertid ikke fornøyd med veiledningen som ble gitt ved fagskolen: «Veiledningen er veldig bra på høyskolen. De har kontroll på hva som bør gjøres. Slik var det ikke på fagskolen». Informantene forteller at fagskoleutdanningen gav uttelling i studiepoeng ved universitetet og høyskolen. Mens en av informantene fikk godskrevet 40 studiepoeng fikk de andre mindre uttelling for tidligere utdanning. Studiepoengene som ble godskrevet varierte fra 7,5 til 40 studiepoeng.

Erfaringer gjort under studiene

Samtlige informanter er fornøyd med studievalget de har gjort. Det er ingen som gir uttrykk for at de ville gjort noe annerledes dersom de skulle ha startet prosessen på nytt. «Jeg vet ikke om jeg hadde likt jobben min dersom jeg ikke hadde gått på fagskolen. Og hvis jeg ikke hadde gått på høyskolen, ville jeg sannsynligvis hatt noen kunnskapshull.», påpeker informant #3. En viktig ting som trekkes frem under intervjuene, er at den praktiske erfaringen har gitt informantene et fortrinn sammenlignet med studenter uten denne erfaringen.



«Jeg tror det har vært lettere for meg å visualisere systemer enn det har vært for medstudenter som ikke har vært i arbeidslivet» fortsetter informant #3. Informant #1 er inne på noe av det samme: «De [studenter uten fagskoleutdanning] gikk glipp av mye. Det skorter på forståelsen av hvordan ting blir gjort ute. De i byggebransjen vet mer om hvordan ting fungerer i praksis.» Praktisk erfaring er en styrke som gir fleksibilitet, sier informant #3. På fagskolen forberedes studentene på å gå rett ut i jobb og målet er å gi studentene en praktisk tilnærming til faget. Når man tar universitets- og høyskoleutdanning får man en mer inngående forståelse av teorien, sier informant #1. «Samtidig ser man ting med nye øyne». Informant #1 skulle gjerne fordypet seg mer i faglige spørsmål, men på masterstudiet han hadde anledning til å fortsette med, fantes det ingen fordypningsemner. Dette er årsaken til at han ikke gikk videre med masterstudier.

På spørsmål om informantene har lært mye av det samme på fagskolen som på universitetet eller høyskolen, er svaret i hovedsak nei. Informant #2 forteller at det var en del av en eksamen ved UiA som var identisk med den fra fagskolen, men det var stort sett lite repetisjon. Deler av videregående pensum i matematikk ble repetert på UiA, men etter at det grunnleggende hadde blitt gjennomgått, var det en bratt læringskurve. To av informantene forteller at det hadde vært nyttig om man allerede på fagskolen hadde blitt forberedt på at nivået på universitet og høyskole var betydelig høyere enn på fagskolen. De visste ikke hva som var forventet av dem før de var godt inn i første semester. En av informantene påpeker at det sannsynligvis er enklere å fortsette med en bachelor- eller mastergrad innen det samme emnet som man har studert ved fagskolen. En bygg ingeniørutdanning er kanskje mer tilrettelagt for en som har en fagskoleutdanning innen bygg enn for en student som har en fagskoleutdanning innen mekanikk, for eksempel.

Arbeidsbelastning under studiene

Hvordan stiller det seg så med arbeidsbelastning under studiene? Ingen av informantene som har blitt intervjuet har arbeidet ved siden av studiene, med unntak av i feriene. To av informantene har hatt studierelevant arbeid. På spørsmål om arbeidsbelastning var større i begynnelsen, midtveis eller mot slutten av studiet, svarte informantene at det ikke var årstrinn som var viktig, men fag. Det var de enkelte fagene som avgjorde hvor stor arbeidsbelastningen ble og ikke hvor i studieløpet man befant seg. En annen faktor som påvirket arbeidsbelastningen var foreleserne ved studiestedene. Med en god foreleser kunne arbeidsbelastningen bli mindre, da det ble enklere for studentene å sette seg inn i pensum. Kunnskapsformidling kan derfor anses som vesentlig faktor for arbeidsbelastningen til studentene.

Overgang til arbeidslivet

Samtlige informanter forteller at de bruker deler av det de har lært ved fagskolen og ved universitetet og høyskolen i arbeidshverdagen. Informant #3: «Arbeidsgiveren min har sagt at utdanningen jeg tar er svært relevant for jobben». Informant #1 opplyser om det samme. Han kom seg umiddelbart i arbeid etter studiet. Informant #2 derimot forteller at han søkte på nærmere hundre utlysninger før han fikk et jobbtilbud. Han brukte fire måneder på å søke jobber. Likevel sier han følgende: «Jeg driver med veldig mye i jobben, alt fra design til produksjon – så fikser jeg maskiner som går i stykker». Dette vitner om at både praktisk og teoretisk erfaring har betydning for overgangen til arbeidslivet. Informantene opplever at den praktiske erfaringen opparbeidet på fagskolen og den teoretiske fordypningen ved universitetet og høyskolen har gjort dem godt forberedt på stillingene de har trådt inn i.

Anbefalinger fra informantene til utvalget

Utvalget bør se nærmere på rutinene ved fagskolene. Her nevnes spesielt matematikktilbud til fagskolestudenter som ønsker å ta høyere utdanning, samt karaktersetting. Informant #3 opplyser om at karakterene som ble gitt ved fagskolene for ham virket vilkårlig. I forlengelse av dette fremhever han: «Ryktet til fagskolen kan ødelegges dersom studentene sendes ut i arbeidslivet uten å kunne det de burde. Det samme gjelder for de som skal ta videreutdanning.»

Informant #2 sier at det kan være en fordel for flere fagskolestudenter å få mer informasjon om høyere utdanning under studieløpet. I tillegg hadde det vært greit om fagskolelærere informerte om at læringskurven ved universitet og høyskoler er brattere enn ved fagskolen.

Informant #1 anbefaler at fagskolene bør vurdere å utvide fysikk- og matematikktilbudet til studenter som vurderer å ta en høyere utdanning innen ingeniør- og teknologifag.

[1] Med hensyn til informantens anonymitet oppgis ikke navnet på fagskoler eller arbeidsgivere.



8. SPESIELT TILRETTELAGTE NASJONALE PROGRAM

8.1 Nett- og samlingsbaserte ingeniørutdanninger ved HVL

Stordmodellen, med de skreddersydde 2-årige ingeniørutdanningene ved HVL (kap. 7.3), har fått mye positiv omtale, både fra regjering, regionalt samfunnsliv og lokale og nasjonale aktører i industrien. Den samsvarer godt med det store fokuset man har på kompetanseutvikling og livslang læring. Høgskolen har sett et behov for å øke nedslagsfeltet for rekruttering og ønsker å videreutvikle disse utdanningene til nett- og samlingsbaserte utdanninger for kandidater fra hele landet, som kan gjennomføres på deltid i kombinasjon med jobb. Våren 2020 søkte derfor HVL midler fra Diku sitt program for «Fleksible utdanningstilbud» og fikk tildelt 5 millioner kroner til å utvikle to nye fleksible ingeniørutdanninger basert på en slik modell. De to studieprogrammene, innen elkraftteknikk og automatisering med robotikk, er under utvikling og starter opp allerede høsten 2021. Studieprogrammene tar utgangspunkt i studieplanene til tilsvarende campusutdanninger ved HVL, men vil bli gjennomført som samlingsbaserte deltidsutdanninger (3 – 4 samlinger per semester) der største delen av undervisningen blir gjennomført på nett. Fullført og bestått 2-årig fagskole innen elkraft eller automatisering er et opptakskrav, og studieplanene er basert på 60 studiepoeng fritak. Dette medfører at studentene skal ta 120 studiepoeng over 3 år (67 % studieprogresjon).

Som for alle 2+2-løp, er rekruttering den største utfordringen og bekymringen. Selv om den nasjonale undersøkelsen som det er vist til i kap. 6.2 indikerer at det er en god andel tidligere studenter som ønsker å gå videre med en ingeniørutdanning om de får 60 studiepoeng fritak og en legger til rette for en mer fleksibel gjennomføring, er det forventet at de fleste av disse ikke har gjennomført de nødvendige forkunnskapskravene i matematikk og fysikk. Det finnes få tilbud om fleksible realfagskurs som kan kombineres med jobb og ikke krever oppmøte på campus hver uke. En har selvsagt mulighet for å ta disse emnene som privatist, men de fleste av studentene i denne målgruppen har trolig hatt få insentiver for å ta disse emnene når det ikke tidligere har vært et nasjonalt fleksibelt tilbud om videre ingeniørutdanning. HVL vurderer å få på plass et slikt fleksibelt realfagskurs, men dette vil tidligst kunne være klart høsten 2021, altså parallelt med oppstart av de nye fleksible ingeniørutdanningene.

8.2 Overgangsordning fra maritim fagskole

Bachelor i Maritime Management startet opp som en nasjonal pilot høsten 2019. Programmet er spesielt tilpasset kandidater med fullført og bestått 2-årig maritim fagskole, og er etablert i samarbeid mellom de fire UH-institusjonene med maritim

sertifikatgivende utdanning, Høgskulen på Vestlandet (HVL), Universitetet i Sørøst-Norge (USN), Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet (UiT) og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Programmet er etablert som del av prosjektet MARKOM2020, og inngår i et overordnet mål om å etablere maritime studieløp fra fagskole til doktorgrad.

Programmet er utarbeidet i samarbeid med de maritime fagskolene, og har som mål å rekruttere studenter fra hele landet. Formålet med å etablere én felles nasjonal overgangsordning fra maritim fagskole til bachelor har vært å skape forutsigbarhet for studenter som ønsker overgang fra maritim fagskole til universitet/høyskole og samtidig løse utfordringen med at rekrutteringsgrunnlaget er for lite til at hver UH-institusjon kan utvikle hvert sitt program spesialtilpasset kandidater fra fagskolen.

Opptakskravet for piloten er «Fullført og bestått toårig maritim teknisk fagskole, med fordjuping dekksoffiser eller maskinoffiser, på leiingsnivå». Kunnskapsdepartementet (KD) har støttet vurderingen i brev datert 04.12.2018 støttet vurderingen om at den skisserte overgangsordningen fra maritim fagskole til bachelor ikke omfattes av den nasjonale opptaksforskriften. De samarbeidende institusjonene har dermed selv kunnet definere opptakskravet og tilpasse programmet spesielt til kandidater fra 2-årig maritim fagskole ([regjeringen.no/no/aktuelt/oppstart-av-ny-maritim-utdanning](https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/oppstart-av-ny-maritim-utdanning)). Dette gir en unik mulighet for relevans og tilpasning av programmet til målgruppen.

De maritime fagskolene har felles studieplaner, noe som forenkler arbeidet med å lage én felles overgangsordning. Det er identifisert læringsutbytter innenfor «*International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 78 as Amended*» (STCW) som er felles for dekk- og maskinoffiser, og som gir grunnlag for 60 studiepoeng fritak i bachelorgraden. Det faglige innholdet i de resterende 120 studiepoengene bygger på bakgrunnen fra STCW og svarer på kompetansebehov meldt inn av rederier og fagskoleutdannede innenfor maritim sektor.

Piloten gis av de fire UH-institusjonene i samarbeid, og er tilrettelagt som et nett- og samlingsbasert deltidsstudium med 50 % progresjon, dvs. med 15 studiepoeng per semester. Samlingene gjennomføres ved den institusjonen som har ansvaret for det aktuelle emnet. Det er avklart med KD at det ikke strider mot gratisprinsippet at utdanningen gjennomføres på flere studiesteder og at studentene selv må dekke kostnader for reise og livsopphold i forbindelse med samlingene. Ved at de fire samarbeidende institusjonene har ansvar for ulike emner i programmet, blir det mindre «belastning» på hver institusjon. En får også ett stort felles fagmiljø tilknyttet programmet og kan bygge på kompetanse fra institusjonenes spesialiseringer. Ved første opptak var det 164 førsteprioritetssøkere til 30 plasser. En utfordring er lav kvinneandel, idet kun 4 % av de som ble tatt opp på programmet var kvinner. Kvinnenadelen i overensstemmelse med det en finner i maritim fagskoleutdanning der studiebarometeret for fagskolestudenter for årene 2018 og 2020 viser en at kvinneandel på henholdsvis 5 og 6 prosent (figur 3.1).

Av motivasjon for å ta studiet er større faglig tyngde og flere muligheter på arbeidsmarkedet. Det har vært trukket fram som positivt at programmet tilrettelegger for å kunne kombinere jobb til sjøs (i turnus) med studiene. En motivasjon for å ta programmet er også at enkelte firmaer for landbaserte jobber primært ansetter kandidater med bachelorgrad. Enkelte ønsker mer akademisk tyngde, og vurderer også å studere videre etter bachelorgraden.

8.3 Forslag til spesiell tilrettelegging av de største fagretningene

En del av mandatet til prosjektet var å utvikle overgangsordninger og tilrettelagte løp mellom tekniske fagskole- og ingeniørutdanninger. Som beskrevet i kapittel 7.3 er det utfordrende å få til slike overganger med 60 studiepoeng fritak i ordinære ingeniørløp. De fleste steder der man godkjenner slike fritak vil man i praksis ikke få en reell avkortning på et helt år, da emnene det blir gitt fritak for er spredt over flere semestre. Prosjektgruppen valgte derfor å se nærmere på hvordan man kan utvikle spesielt tilrettelagte studieprogram med inntil 60 studiepoeng fritak, for å komme nærmest mulig en 2+2-modell (2 år på fagskole og 2 år på universitet/høyskole).

Fagfeltene Elektro, Bygg og Maskin har over flere år vært de mest etterspurte ingeniørutdanningene i næringslivet (NIFU, 2021). De er også de største retningene innen tekniske fag på fagskolene i Norge (eksklusiv maritim utdanning). Det var derfor naturlig å ta utgangspunkt i disse fagretningene når en skulle se på spesiell tilrettelegging.

De tre modellene, som er beskrevet i de følgende delkapitlene, er basert på samarbeid mellom de ulike UH-institusjonene og de lokale fagskolene som var representert i arbeidsgruppen til prosjektet.

8.3.1 Modell for elektro (elkraft) ved NTNU Gjøvik

En har i modellen fra Fagskolen Innlandet og NTNU (campus Gjøvik) valgt å se på hvordan man kan få til overganger som gjør at en kan kutte ned antall semestre en er på studiestedet. En har i dette arbeidet sett på en generell modell, som må ytterligere utredes. I modellen har en tatt hensyn til at studentene også må få anledning til å gjennomføre det obligatoriske realfagskravet (Matematikk R1 + R2 og Fysikk 1) som en del av studieløpet.

En definert kvote med studenter ved Fagskolen Innlandet vil kunne delta på sommerkurs gitt på NTNU Gjøvik for å få Matematikk tilsvarende R1 og R2. Dette sommerkurset tas mellom 1. og 2. året på fagskolen. Fysikk 1 vil fagskolen kunne dekke selv via de ordinære emnene. I 3. semester får studentene delta på Matematikk 1 ved NTNU Gjøvik, enten som et valgemenne i fagskoleutdanningen eller på egen fritid. Dette kan virke som et hardt studieopplegg, men er realistisk å gjennomføre for de som er motivert for å gå videre.

Modellen under viser tilpasning ved fagskolen gjennom de fire semestrene. 1 og 2 i første år, 3 og 4 i andre år, samt en sommer imellom skoleårene.

1	
2	Fysikk 1 dekkes i ordinære emner
	R1 + R2 dekkes i sommerkurs ved NTNU Gjøvik
3	Matematikk 1 dekkes i valgemenner og gjennom hospitering ved NTNU Gjøvik
4	

Figur 8.1 Tilpasning ved Fagskolen Innlandet for overgang til NTNU campus Gjøvik.

En kan da få til å kunne begynne i 2. semester ved NTNU, og kun få ett tilpasnings- emne der. På denne måten vil en kunne gjennomføre studiet på kun fem semestre, der siste semester i stor grad vil kunne gjennomføres i en bedrift.

Det gis innpass og fritak i emnene Matematikk 1 (10 stp. innpass – emnet blir tatt som valgemne ved Fagskolen Innlandet), Innføringsemnet (10 stp. fritak), Elektroteknikk 1 (10 stp. fritak) og Datateknikk 1 (10 stp. fritak). De delene av Elektroteknikk 1 og Datateknikk 1 som ikke har blitt dekket ved fagskolen blir dekket via det nye emnet Elektro tilpasningsemne.

Ved denne tilpasningen fra fagskolen vil en ved NTNU kunne få fritak for 30 studiepoeng.

2,5-ÅRIG LØP FOR FAGSKOLESTUDENTER, ELEKTRO (120 STP)

1	Matematikk 2 10 stp	Fysikk og kjemi 10 stp		Elektro tilpasningsemne (nytte emne) 10 stp
2	Statistikk 7,5 stp	Data- kommunikasjon 7,5 stp	Reguleringsteknikk 7,5 stp	Elektroteknikk 2 7,5 stp
3	El.maskiner og kraftelektronikk 1 7,5 stp	Miljøvennlig energi- produksjon og lagring 7,5 stp	Elforsyningen og lastflyt 7,5 stp	Kortslutningsbereg- ninger og vern 7,5 stp
4	Valgemne (Matematikk 3) 7,5 stp	Valgemne 7,5 stp	Valgemne 7,5 stp	Valgemne 7,5 stp
5	Ingeniørfaglig systememne 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp		
Ingeniørfaglig basis		Teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)		
Programfaglig basis		Valgfrie emner		

Figur 8.2 Studieløp i elkraft ved overgang fra Fagskolen Innlandet til NTNU campus Gjøvik

Modellen over viser et løp på fem semestre ved NTNU, der en gjennom samarbeid mellom NTNU Gjøvik og Fagskolen Innlandet legger til rette for å få fritak for 1. semester. Dette er et løp som kan gjennomføres med kun ett tilpasningsemne. Denne modellen er også mulig å gjennomføre uten for store kostnader, da begge involverte institusjoner ligger på samme campusområde. Siste semester (5. semester) vil i stor grad kunne gjennomføres i den bedriften som kandidaten eventuelt er ansatt i, der systememnet vil kunne tas nettbasert med noen samlinger. En vil da kunne få til en tilnærmet 2+2-modell; med 2 år på fagskolen, 2 år på universitetet og et halvt år i bedrift til slutt.

8.3.2 Modell for bygg ved UiA

Modellen som har tatt utgangspunkt i byggingeniørutdanningen ved UiA er satt opp med bakgrunn i ønsket om å få til en 2+2-modell, dvs. to år ved fagskolen og to år på universitet/høgskole for å oppnå en bachelor. I denne modellen har en, i motsetning til den for elkraft, tatt utgangspunkt i at studentene har gjennomført det obligatoriske opptakskravet i matematikk og fysikk før de søker seg inn på ingeniørutdanningen. En viktig forutsetning for å utvikle en slik spesialtilpasset modell med 60 studiepoeng fritak har vært at fagskolestudentene, etter endt bachelorutdanning, skal være på lik linje med de andre ingeniørstudentene når det gjelder forutsetninger for opptak til en masterutdanning. For å få til et 2-årig løp er man i dette tilfellet avhengig av å lage nye emner basert på tema fra flere emner. Det er ikke mulig å stryke hele emner fra studieplanen.

2+2,5 MODELL (FRITAK-30 STUDIEPOENG)

1	Matematikk 1	Geoteknikk (nytt fag)	Programmering og IT-sikkerhet	Bygningsfysikk	Statistikk
2	Matematikk 2	Fysikk for bygg ingeniører	Stål og tre (nytt fag)	Mekanikk 1 og materiallære (nytt fag)	
3	Betong og betongrehabilitering (nytt fag)	Prosjektledelse med Lean Construction	Matematikk 3	Mekanikk 2	
4	Ingeniørfaglig systememne	Bachelorprosjekt, fagskole (gjør i bedrift) 20 stp			
Ingeniørfaglig basis			Teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)		
Programfaglig basis			Valgfrie emner		

Figur 8.3 Studieløp i byggdesign (konstruksjon) ved UiA ved overgang fra fagskole via en 2+2-modell.

Studieplanen som er skissert i Figur 8.3, medfører flere utfordringer:

- I modellen er det lagt opp til fire nye emner, noe som betyr at fagskolestudentene må samles i en egen gruppe og undervises separat i disse emnene. For at dette skal være bærekraftig økonomisk sett, peker det mot at en bør satse på et nasjonalt tilbud for å sikre et tilstrekkelig antall studenter.
- Når en skal sikre at studentene får den samme muligheten til å gå videre med en masterutdanning som de ordinære studentene, går dette på bekostning av de faglige fordypningsemnene. I den nye 2-årige modellen vil en ikke kunne dekke fagområdene like dyptgående som i en vanlig 3-årig bachelorutdanning. I henhold til Figur 8.3 vil det da bli et nytt emne i Geoteknikk på 5 studiepoeng, mot 7,5 i ordinær studieplan. I tillegg vil studentene få 7,5 studiepoeng mindre mekanikk, da det i ordinær studieplan er 3 emner à 7,5 studiepoeng med mekanikk. Det legges også opp til et nytt emne kalt «Stål og tre» på 7,5 studiepoeng – hvor hvert av disse temaene alene er 7,5 studiepoengsemner i ordinær plan. Tilsvarende for emnet «Betong og betongrehabilitering», der begge temaene i ordinær plan er 7,5 studiepoengsemner.
- I planen som er illustrert i Figur 8.3 må man i tillegg velge bort et teknisk emne for å kunne kvalifisere til å søke masterutdanning – da man mangler emnet «Matematikk IV».

Basert på dette arbeidet og vurderinger gjort av de ulike institusjonene med tanke på fritaksvurderinger for byggfag (kap. 7.2), kan det se ut til at det er vanskeligere å finne grunnlag for 60 studiepoeng fritak innenfor bygg enn det er for de andre fagfeltene vi har sett nærmere på.

8.3.3 Etablert studieplan for maskin ved HVL campus Stord

Ved HVL, campus Stord, finnes det allerede et eksempel på en spesialtilpasset 2-årig maskiningeniørutdanning (som skildret i kap. 7.3.3). Denne har derfor blitt valgt som et eksempel på overgangsordning innenfor retningen maskin, og den bygger på et samarbeid mellom HVL, Fagskolen i Hordaland og lokalt næringsliv. Også i denne modellen har en tatt utgangspunkt i at studentene har gjennomført det obligatoriske opptakskravet i matematikk og fysikk før de søker seg inn på ingeniørutdanningen. Kapittel 7.3.3 skildrer hvordan man gikk fram i arbeidet med å vurdere fritak for 60 studiepoeng av utdanningen fra fagskolen (se også vedlegg 11.7). Basert på dette ble det laget en ny spesialdesignet studieplan (figur 8.4) for dette studieprogrammet der to nye emner måtte opprettes basert på hvilke emner studentene fikk godkjent fra fagskolen.

2-ÅRIG LØP FOR FAGSKOLESTUDENTER, MASKIN (120 STP)

1	Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 stp	Analyse og lineær algebra 10 stp	Kjemi og statistikk (nytt emne) 10 stp
2	Fysikk 10 stp	Rekker og funksjoner av flere variable 10 stp	Fasthetslære og maskin konstruksjon (nytt emne) 10 stp
3	Maskinkonstruksjon 2 10 stp	Maskintekniske løsninger 10 stp	Fornybar energi og petroleumproduksjon 10 stp
4	Prosjektarbeid i tverrfaglig team 10 stp	Bachelor oppgave 20 stp	

Fellesemner	Tekniske spesialiseringsemner
Programmer	Valgfrie emner

Figur 8.4 Studieplan for den spesialtilpassede 2-årige maskiningeniørutdanningen ved HVL, campus Stord. Studieplanen følger Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning av 03.02.2011.

Fritaket på 60 studiepoeng medførte nødvendigvis visse føringer for hvilke resterende emner som måtte inngå i studieplanen, og kombinert med forventningen om en svært avgrenset søkergruppe så man seg nødt til å låse de valgfrie emnene til bestemte fordypningsemner som alle studentene måtte følge. Dette medførte blant annet at studenter som ønsket å gå videre med en masterutdanning etter gjennomført bachelorgrad måtte ta nødvendig oppgradering i matematikk som et tillegg til de ordinære emnene.

8.3.4 Oppsummering

Over er det presentert mulige innpassingsmodeller for Elektro, Bygg og Maskin. Modellen for Elektro (elkraft), som er presentert av NTNU Gjøvik, er formelt en 2+2,5-modell i og med at studentene er i et studieløp over 2,5 år. Denne modellen kan imidlertid sees på som en tilnærmet 2+2-modell dersom bacheloroppgaven tas i bedrift, og dersom det ene emnet i siste semester tas som et nett-/samlingsbasert emne. Dette er en modell som legger opp til god tilpasning mellom lokal fagskole og universitet, noe som gjør at en kun trenger å lage ett nytt tilpasningsemne. Modellen inkluderer også det spesielle opptakskravet i matematikk og fysikk.

For byggstudiet, som tar utgangspunkt i UiA sin bachelorutdanning i byggdesign, er det presentert en 2+2-modell, men i dette tilfellet har en tatt utgangspunkt i at studentene dekker opptakskravet i matematikk og fysikk før de søker seg inn på ingeniørutdanningen. Modellen innebærer opprettelse av fire helt nye emner for å tilpasse en 2-årig ingeniørutdanning til fagskolen. Det er to hovedutfordringer med denne; for det første krever modellen et høyt antall studenter for å være levedyktig (med tanke på alle de spesialtilpassede emnene), og for det andre vil det ikke være mulig å gå like mye i dybden på alle fagområder som det en gjør i det ordinære 3-årige programmet. Dette viser at det er utfordrende å få til en god overgangsordning med 60 studiepoeng fritak for Bygg.

Modellen for Maskin er basert på det arbeidet som er gjort i samarbeid mellom HVL, Fagskolen i Hordaland og lokalt næringsliv for å få på plass en 2+2-modell. Dette er et lokalt og svært tilpasset opplegg som har vært vellykket, men som også er avhengig av et stort antall studenter på grunn av de økonomiske utfordringene opprettelsen av nye spesialsydde studieplaner gir. Også denne modellen har tatt utgangspunkt i at studentene har gjennomført opptakskravet i matematikk og fysikk før de søker seg inn på ingeniørutdanningen.

For alle de tre fagfeltene ser en at det er behov for å skreddersy nye emner for å kunne imøtekomme ønsket om inntil 60 studiepoeng fritak. Med tanke på at gruppen med studenter som ønsker å fortsette med ingeniørutdanning etter 2-årig fagskole innen tekniske fag ikke er altfor stor, støtter disse resultatene opp om at det vil være fornuftig å tilby nett- og samlingsbaserte utdanninger dersom man ønsker å legge spesielt til rette for slike overgangsordninger.





9. ERFARINGER, DISKUSJON OG ANBEFALINGER FRA PROSJEKTET



Blant målene i fagskolemeldinga *Fagfolk for fremtiden. Fagskoleutdanning* (St. meld. 9, 2016-2017) er at det skal være mest mulig forutsigbare og hensiktsmessige overganger mellom fagskole og universitet/høyskole. Denne rapporten følger opp dette målet innenfor tekniske fag.

Opptak fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning er en av flere alternative opptaksveier til ingeniørutdanning, og har en lang tradisjon. Undersøkelser i denne rapporten tyder imidlertid på at omfanget av studenter som i dag starter på en 3-årig ingeniørutdanning med bakgrunn fra teknisk fagskoleutdanning er svært lite.

Fagskolestudenter og fagskoleutdannedes interesse for overgangsordninger

I en spørreundersøkelse der fagskolestudenter og i tillegg kandidater uteksaminert fra fagskolen i perioden 2013-2018 er inkludert, svarer omkring 25 % at de ønsker å gå videre på en 2-årig ingeniørutdanning (med 60 stp. fritak) som heltidsstudent. På studiebarometeret for fagskolestudenter våren 2020 svarte i alt 28 % av studentene på Elektro, 26 % på Bygg og anlegg, og 33 % på Kjemi/TIP at de planlegger å ta annen utdanning utover fagskoleutdanningen.

I spørreundersøkelsen svarer 78 % at de ønsker å få mest mulig utdanning i nærheten av der de bor. Det bekrefter antagelsen om at dette er en stedbunden gruppe, der forpliktelser til jobb og eventuell familie gjør det vanskelig å følge en campusbasert heltidsutdanning. Det at en stor andel av fagskolestudentene er i jobb under studiene og studerer på deltid, vil mest sannsynlig øke preferansen for å ønske å være i jobb og studere deltid også ved videre studier. Fagskolestudentene har også en høyere gjennomsnittsalder enn det en finner hos studenter på bachelor i ingeniørfag. Når det gjelder mulighetene for å ta en ingeniørutdanning (120 stp.) på deltid tilrettelagt som nettbasert med samlinger, svarer 52 % at de ønsker å ta ingeniørutdanningen over 3 år, og 32 % over 4 år.

Opptak til ingeniørutdanningen

Overgangsordningene favner det å kunne tas opp, og dernest få fritak for relevante deler av utdanningen det er søkt opptak til. For å kunne få opptak til ingeniørutdanning må kandidater med 2-årig teknisk fagskoleutdanning dekke det spesielle opptakskravet i matematikk (R1 og R2) og Fysikk 1. Ingeniørutdanningsinstitusjonene tilbyr dette i form av realfagskurs og som del av

forkurset, 3-semester- og/eller Y-veisordninger. Kandidatene med 2-årig teknisk fagskoleutdanning har generell studiekompetanse og kan søke seg direkte inn på enten realfagskurs eller 3-semesterordning.

Ifølge fagskolemeldinga (St. meld.9, 2016-2017) er det ønskelig at fagskolen bevarer sin egenart, og ikke vris i en mer akademisk retning for å kunne få opptak eller fritak. I tilfeller der det er nødvendig med mer teoretisk kunnskap for å kunne få opptak eller fritak for forkurs, foreslås det å tilrettelegge for oppstartsprogrammer og tilpassede løp for fagskolestudentene. Realfagskurset er et eksempel på dette. Siden data viser at flertallet av de som ønsker å gå videre med en ingeniørutdanning er i jobb, og i en alder og livssituasjon som kan gjøre det vanskelig å følge ordinær campusbasert undervisning, bør det legges til rette for en fleksibel, gjerne nasjonal, ordning for realfagskurset.

Fritakspraksis

Det har vært påstått at det er varierende praksis blant UH-institusjonene når det gjelder behandling av søknader om fritak (St. meld., 2016-2017). Variasjonen kan skyldes alt fra at søknader ikke realitetsbehandles til at det gis fritak på for dårlig grunnlag. For å undersøke dette innenfor teknisk fagskoleutdanning, er det gjort en undersøkelse av hvordan fritak hos kandidater med 2-årig teknisk fagskoleutdanning vurderes i ingeniørutdanningene innen fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg. Undersøkelsen viser at det er tydelige forskjeller mellom fagfeltene i hvor mye fritak som gis. Mest fritak gis innen Elektro, og minst innenfor Bygg. Undersøkelsen viser også at det er forskjeller mellom UH-institusjonene i hvor mye fritak som gis. Det ser ut til at det er enklere å gi fritak når en har samarbeidsavtale og et visst volum av søkere fra fagskolen. Dette kan skyldes at UH-institusjonene ved et tett samarbeid med fagskolene opparbeider seg erfaring med innholdet i fagskolen, og med hvordan kandidatene fra fagskolen gjør det i ingeniørutdanningen. Endel UH-institusjoner har hatt såpass få søknader om opptak på grunnlag av teknisk fagskoleutdanning, at det er vanskelig å opparbeide seg denne erfaringen.

Hvor mange studiepoeng fritak som gis har også bakgrunn i hvordan de ulike ingeniørutdanningene er bygd opp. Blant annet har enkelte ingeniørutdanninger gitt fritak i 30 studiepoeng valgmemner. Ved ingeniørutdanninger der studentene velger mellom fastsatte fordypninger/spesialiseringer som baseres på det de har gjennomgått i de to første årene av ingeniørstudiet, vil det være vanskeligere å gi fritak for emner fra fagskolen enn der studentene kan velge valgmemner mer fritt. Uansett hvordan studiet bygges opp skal både de ordinære studentene og studentene fra fagskolen nå læringsutbyttet for programmet og tilfredsstillende øvrige krav i *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning*. Temaet «*Ingeniørfaglig systemtenkning*» der elementene i ingeniørutdanningen løftes opp og ses i systemmessig sammenheng, er også et emne som det kan være vanskelig å gi fritak i, fordi det ligger sent i studiet og bygger på det ingeniørstudentene har gjennomgått i de første årene.

Tidligere undersøkelser gjort i ingeniørutdanningene har vist forskjeller når det gjelder hvordan studenter fra de ulike opptaksveiene gjør det i utdanningen. I dette prosjektet er karakterfordeling og frafall hos studenter tatt opp på grunnlag av teknisk fagskoleutdanning sett i forhold til de øvrige studentene. Forskjellene mellom gruppene er svært små, noe som indikerer at fritaket som har vært gitt har vært på et hensiktsmessig nivå.

Erfaring med fritak i ordinære ingeniørprogram

Tradisjonelt har opptak til ingeniørutdanning på grunnlag av 2-årig teknisk fagskoleutdanning foregått ved at søkerne tas opp til de ordinære ingeniørprogrammene som en av flere søkergrupper. Hvis en greier å utnytte potensialet, har det i ingeniørutdanningen vært trukket fram som en positiv side av ordningen med ulike opptaksveier, at en får et studiemiljø satt sammen av studenter med litt ulik bakgrunn. En ulempe for fagskolestudentene er imidlertid at de vil få fritak i ett og annet emne i studieløpet, og derved ikke nødvendigvis reelt redusert studietid. Hvis studentene ønsker å studere på deltid slik spørreundersøkelsen i rapporten indikerer, er dette likevel en gunstig modell.

En rekke ingeniørutdanninger har lokale avtaler med aktuelle fagskoler om overgang til spesifikke ingeniørprogram. Blant de institusjonene i prosjektgruppa som har lokale avtaler, har det vært gitt automatisk fritak på fra 40 til 60 studiepoeng. Når en i perioden 2016-2020 ser på hvor mange som har vært tatt opp per år, ser en imidlertid at det er snakk om svært få studenter.

Spesielt tilrettelagte program for kandidater med 2-årig teknisk fagskoleutdanning

Det vises i rapporten også til forsøk med program som er spesielt tilrettelagt for kandidater med bakgrunn fra 2-årig fagskoleutdanning. En fordel med dette er at programmene kan tilpasses spesielt til målgruppen. Det vises til eksempler på hvordan en kan tilrettelegge for en overgangsordning for kandidater fra 2-årig teknisk fagskoleutdanning innenfor fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg, og synliggjøres også problemstillinger i dette arbeidet. Blant annet er det i en av modellene diskutert tilrettelegging for å kunne gå videre fra ingeniørutdanningen til master i teknologi og få tilleggsbetegnelsen sivilingeniør.

For alle de tre fagfeltene ser en at det er behov for å skreddersy nye emner for å imøtekomme ønsket om inntil 60 studiepoeng fritak. Siden det ved mange UH-institusjoner er få personer som søker opptak på grunnlag av teknisk fagskoleutdanning, bør spesielt tilrettelagte program basere seg på nasjonal rekruttering. Ut fra undersøkelser av målgruppen og spørreundersøkelsen blant nåværende og uteksaminerte kandidater, bør studiet i tillegg være nett- og samlingsbasert og tilrettelegges for å kunne studere deltid. Med basis i arbeidet fra denne rapporten er det tilrettelagt en fleksibilisert overgangsordning innenfor Elektro (studieretningene Elkraftteknikk og Automatisering) ved Høgskulen på Vestlandet, med oppstart høsten 2021. Høgskolen jobber også med å få på plass en ny overgangsordning for Maskin etter Stordmodellen, som etter planen skal starte opp høsten 2022.

Kjønnsbalanse

Det er en svært tradisjonell kjønnsfordeling i flere av de store fagområdene i yrkesfaglig utdanning. Tall fra studiebarometeret 2018 og 2020 viser at kvinneandelen i teknisk fagskoleutdanning i snitt er 5-6 %. Selv om kvinneandelen er noe høyere i ingeniørutdanningene, viser tall fra NITO 2020 at den er under 20%. Rekrutteringspotensiale til de tekniske utdanningene vil øke om en er bedre i stand til å rekruttere kvinner.

Det er mulig at forutsigbare overgangsordninger kan bidra positivt i forhold til å få flere jenter til å velge en yrkesfaglig vei innenfor tekniske fag. Bedre kjønnsbalanse i fagskolen vil kunne virke positivt på studiemiljøet, og vil bedre kjønnsbalansen

i de yrkene utdanningene rekrutterer til. Det at ingeniørutdanningene rekrutterer fra yrkesfag gjennom forkurs, Y-vei og teknisk fagskoleutdanning, bidrar til lavere kvinneandel. Både for teknisk fagskole- og ingeniørutdanning anbefales det å ha fokus på likestillingsperspektiver både i innhold og gjennomføring av utdanningene.



Dobbeltkompetanse

En kombinasjon av yrkesfaglig kompetanse og en forskningsbasert og noe mer teoretisk ingeniørutdanning gir en «dobbeltkompetanse» som er attraktiv i arbeidslivet, og som vil gi kandidatene flere muligheter på arbeidsmarkedet også i et langsiktig perspektiv. Overgangsordningene kan på den måten tilrettelegge for livslang læring.

Denne rapporten fokuserer primært på overgang fra 2-årig fagskole- til ingeniørutdanning. En vil imidlertid også kunne få en tilsvarende dobbeltkompetanse ved å kombinere ingeniørutdanning eller annen MNT-utdanning med utdanningstilbud på fagskolenivå. For mange fagskoleutdanninger i tekniske fag er opptakskravet fag/svennebrev eller tilsvarende realkompetanse. Hvis en vil tilrettelegge for mobilitet mellom ulike deler av utdanningssektoren, må en se på hvordan en kan tilrettelegge for at kandidater dekker opptakskravet, slik det er gjort for overgang fra teknisk fagskole- til ingeniørutdanning. Det kan også vurderes om det bør gjøres endringer i opptakskrav.

Oppsummering

Undersøkelsene i rapporten indikerer at det som vil gi best forutsigbarhet, reell avkorting og spesiell tilpasning til målgruppen, er å etablere spesielt tilpassede overgangsordninger innenfor hvert av de store fagfeltene Elektro, Maskin og Bygg. Siden rekrutteringsgrunnet de fleste steder er for lite til at hver UH-institusjon kan utvikle sine spesialtilpassede program, bør det etableres ett tilbud innenfor hvert fagfelt der det tilrettelegges for nasjonal rekruttering. Studietilbudene bør fleksibiliseres da mange av de en slik utdanning er aktuell for, er i en livssituasjon der flytting og krav til fysisk tilstedeværelse over tid viser seg å være vanskelig. Ved å tilby fleksible studieløp, vil en sikre at kandidater uavhengig av bosted vil kunne ha tilbud om en overgangsordning. Et flertall av de overgang er aktuell for ønsker også å studere deltid. Med basis i arbeidet fra denne rapporten er det tilrettelagt en fleksibilisert overgangsordning innenfor Elektro (studieretningene Elkraftteknikk og Automatisering) ved Høgskulen på Vestlandet med oppstart høsten 2021. Høgskolen jobber også med å få på plass en ny overgangsordning for Maskin etter Stordmodellen, som etter planen skal starte opp høsten 2022.



10. LITTERATUR

Almerud, M. et al. (2020). *Utredning om mulig parallell struktur i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring*. www.technopolis-group.no

Hentes fra: [Utredning om mulig parallell struktur i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring \(nokut.no\)](#)

Diku (2020a). *Tilstandsrapport for høyere utdanning 2020*. Rapportserie nr. 3/2020.

Hentes fra: [Diku rapportserie 03/2020 Tilstandsrapport for høyere utdanning 2020](#)

Diku (2020b). *Tilstandsrapport for høgare yrkesfagleg utdanning 2020*. Rapportserie nr. 4/2020.

Hentes fra: [Dikus rapportserie 04/2020 Tilstandsrapport for høgare yrkesfagleg utdanning 2020](#)

European Commission (2020.) *A European Approach to Micro-Credentials*.

Hentes fra: <https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/european-approach-micro-credentials-higher-education-consultation-group-output-final-report.pdf>

Forskrift om akkreditering av og tilsyn med høyere yrkesfaglig utdanning (fagskoletilsynsforskriften).

Hentes fra: [Forskrift om akkreditering av og tilsyn med høyere yrkesfaglig utdanning \(fagskoletilsynsforskriften\) - Lovdata](#)

Forskrift om godskriving og fritak av høyere utdanning.

Hentes fra: [Forskrift om godskriving og fritak av høyere utdanning - Lovdata](#)

Forskrift om Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring og om henvisningen til Det europeiske kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring.

Hentes fra: [Forskrift om Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring og om henvisningen til Det europeiske kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring - Lovdata](#)

Forskrift om opptak til høgare utdanning.

Hentes fra: [Forskrift om opptak til høgare utdanning - Lovdata](#)

Forskrift om rammeplan for ingeniøruddanning fastsatt 18. mai 2018.

Hentes fra: [Forskrift om rammeplan for ingeniøruddanning - Lovdata](#)

Kunnskapsdepartementet (2016): *Utdanning og arbeidsmarkedet – del II: Kilder til kunnskap*. Rapport 18. januar 2016. Oslo: Kunnskapsdepartementet.

Hentes fra: [Utdanning og arbeidsmarkedet del 2 - regjeringen.no](http://Utdanning.og.arbeidsmarkedet.del.2-regjeringen.no)

Kunnskapsdepartementet (2019). *Forskrift om godskrivning og fritak av høyere utdanning - merknader til bestemmelsene*. Rundskriv F-04-18 datert 10.01.2019.

Hentes fra: [Forskrift om den nasjonale vitnemåls- og karakterportal \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

Lov om universiteter og høyskoler (universitets- og høyskoleloven)

Hentes fra: [Lov om universiteter og høyskoler \(universitets- og høyskoleloven\) - Lovdata](https://lovdata.no)

Lyckander, R. H. & Grande, S. Ø. (2018). *Kompetanse og kompetansebehov i fagskolene*, OsloMet Rapport 2018 nr 7, ISBN 978-82-8364-111-0 (online)

Hentes fra: <https://skriftserien.oslomet.no/index.php/skriftserien/article/view/120/120>

Meld. St. 9 (2016-2017) *Fagfolk for fremtiden. Fagskoleutdanning*. Kunnskapsdepartementet

Hentes fra: [Meld. St. 9 \(2016-2017\) - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

Meld. St. 16 (2020-2021). *Utdanning for omstilling – Økt arbeidslivsrelevans i høyere utdanning*

Hentes fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20202021/id2838171/>

Nasjonalt fagskoleråd (2013). *Modell for overganger mellom fagskole- og UH-utdanning*.

Hentes fra: [modell-for-overganger-mellom-fagskole-og-uh-utdanning---nasjonalt-fagskoleraad.pdf \(kompetansenorge.no\)](https://www.kompetansenorge.no)

NIFU (2021). *NHOs kompetansebarometer 2020: En kartlegging av NHOs medlemsbedrifters og øvrige norske bedrifters kompetansebehov i 2020* (NIFU 2021:4).

Hentes fra: [NHOs kompetansebarometer 2020: En kartlegging av NHOs medlemsbedrifters og øvrige norske bedrifters kompetansebehov i 2020](https://www.nifuh.no)

NOU 2014: 14. *Fagskolen – et attraktivt utdanningsvalg*. Kunnskapsdepartementet.

Hentes fra: [NOU 2014: 14 - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

NOU 2020: 12. *Næringslivets betydning for levende og bærekraftige lokalsamfunn*

Hentes fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-12/id2776843/>

NOU 2020: 15. *Det handler om Norge – Bærekraft i hele landet*. Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene.

Hentes fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-15/id2788079/>

NRT (2013). *Innpassing av teknisk fagskoleutdanning i ingeniørutdanning – Forslag til innpassing etter ny rammeplan for ingeniørutdanning*. Rapport fra arbeidsgruppe i NRT.

Hentes fra: [rapport_om_innpassing_av_teknisk_fagskoleutdanning_endelig_versjon.pdf \(uhr.no\)](https://www.nrt.no)

UHR (2016). *Vilkår for bruk av tilleggsbetegnelsen sivilingeniør (siv.ing.) på vitnemål*.

Hentes fra: [Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning - Universitets- og høyskolerådet \(uhr.no\)](https://www.uhr.no)

UHR (2020). *Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning*. For «Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning» fastsatt 18. mai 2018. Universitets- og høyskolerådet.

Hentes fra: [Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning - Universitets- og høyskolerådet \(uhr.no\)](https://www.uhr.no)

UHR (2021). *Evaluering av forsøk med spesielle opptakskrav til enkelte studier. R2-krav for studier i informatikk, realfag, natur og miljøfag ved UiB, UiO, UiS, UiT og NTN*.

Rapport. Universitets- og høyskolerådet.

Hentes fra: <https://www.uhr.no/strategiske-enheter/fagstrategiske-enheter/uhr-matematikk-naturvitenskap-og-teknologi/uhr-mnts-rapporter-og-horingsinnspill/>

Nettressurser

Alternative opptaksveier og tilpassede ingeniørutdanninger, www.forkurset.no

Bedriftenes kompetansebehov, <https://www.nho.no/tema/kompetanse-og-utdanning/artikler/bedriftenes-kompetansebehov/>

Felles klassifiseringssystem for fagskolene, <https://www.nokut.no/nyheter/na-far-fagskoleutdanningene-felles-klassifiseringssystem/>

Kompetansebehovsutvalget, <https://kompetansebehovsutvalget.no/rapporter/>
[MatRiC – https://www.matric.no/](https://www.matric.no/) Senter for fremragende utdanning innen matematikk.
[Videoressurser i matematikk](#)

NHOs kompetansebarometer 2020, En kartlegging av NHOs medlemsbedrifters og øvrige, norske bedrifters kompetansebehov i 2020, <https://www.nho.no/siteassets/publikasjoner/kompetansebarometeret/kompetansebarometeret-2020.pdf>

NITO, 2020: TENK Tech Camp: - En viktig arena for å få jenter interessert i teknologi, <https://www.nito.no/aktuelt/2020/7/tenk-tech-camp-en-viktig-arena/>

Ny direktorats- og virksomhetsorganisering innenfor kunnskapssektoren, <https://www.regjeringen.no/contentassets/355aeb600e004c319b3eb500ee5c9107/ny-direktorats-og-virksomhetsorganisering-innenfor-kunnskapssektoren.pdf>

Om arbeidsrelevansmeldingen, <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/om-arbeidsrelevansmeldingen/id2638895/>

Om styringsmeldingen, <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/innsikt/stortingsmelding-om-styringspolitikk-for-statlige-universiteter-og-hoyskoler/om-styringsmeldingen/id2690892/>

Overgangsordninger mellom høyere yrkesfaglig utdanning og universiteter eller høyskoler, Utlysning 2021, <https://diku.no/programmer/overgangsordninger-mellom-hoeyere-yrkesfaglig-utdanning-og-universiteter-eller-hoyskoler-utlysning-2021>

Regjeringen skal legge frem en strategi for desentralisert og fleksibel utdanning; <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-skal-legge-frem-en-strategi-for-desentralisert-og-fleksibel-utdanning/id2828040/>

Stortingsmelding om styringspolitikk for statlige universiteter og høyskoler, <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/innsikt/stortingsmelding-om-styringspolitikk-for-statlige-universiteter-og-hoyskoler/id2690891/>

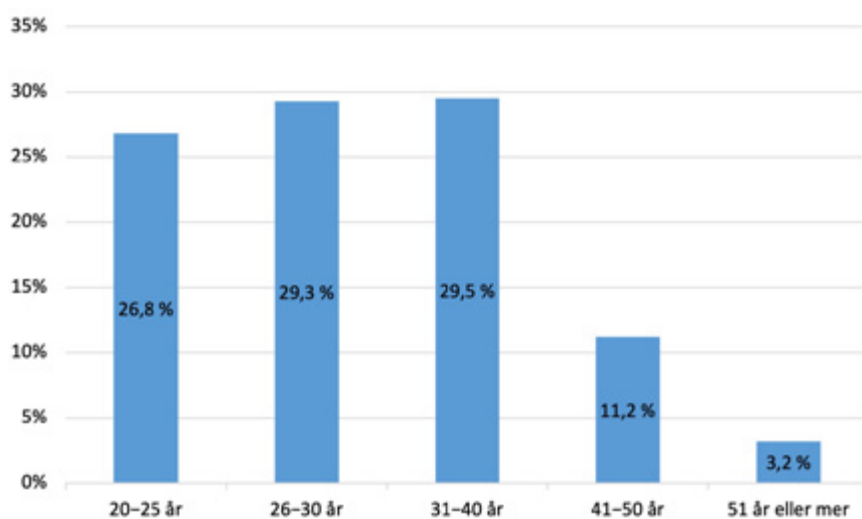
Strategi for høyere yrkesfaglig utdanning, <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/fagskoleutdanning/artikler/ny-strategi-for-hoyere-yrkesfaglig-utdanning/id2785905/>

Strategi for småbyer som regionale kraftsentre; <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/by--og-stedsutvikling/strategi-for-smabyer-som-regionale-kraftsentre/id2826699/>

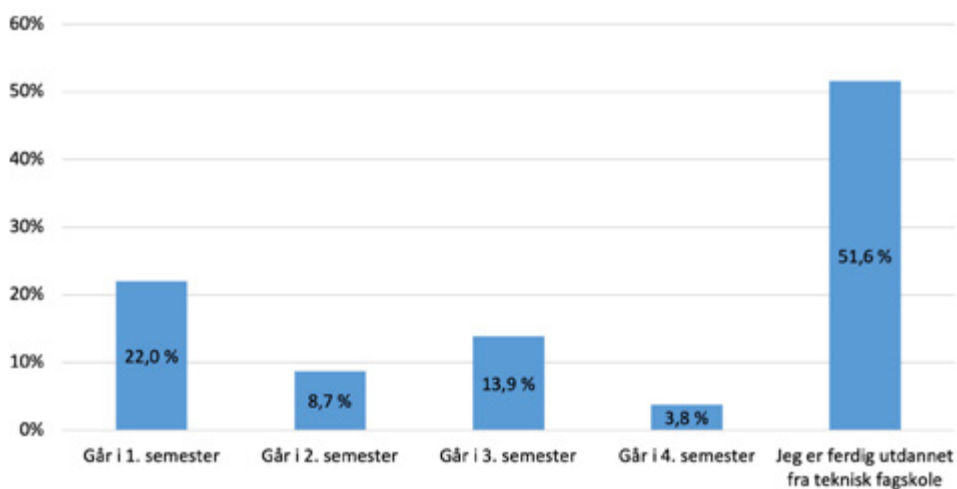
Søkertallene til videregående opplæring for skoleåret 2021-2022 er klare: Flere jenter velger utradisjonelt på videregående, <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/flere-jenter-velger-utradisjonelt-pa-videregaende/id2839064/>

11. VEDLEGG

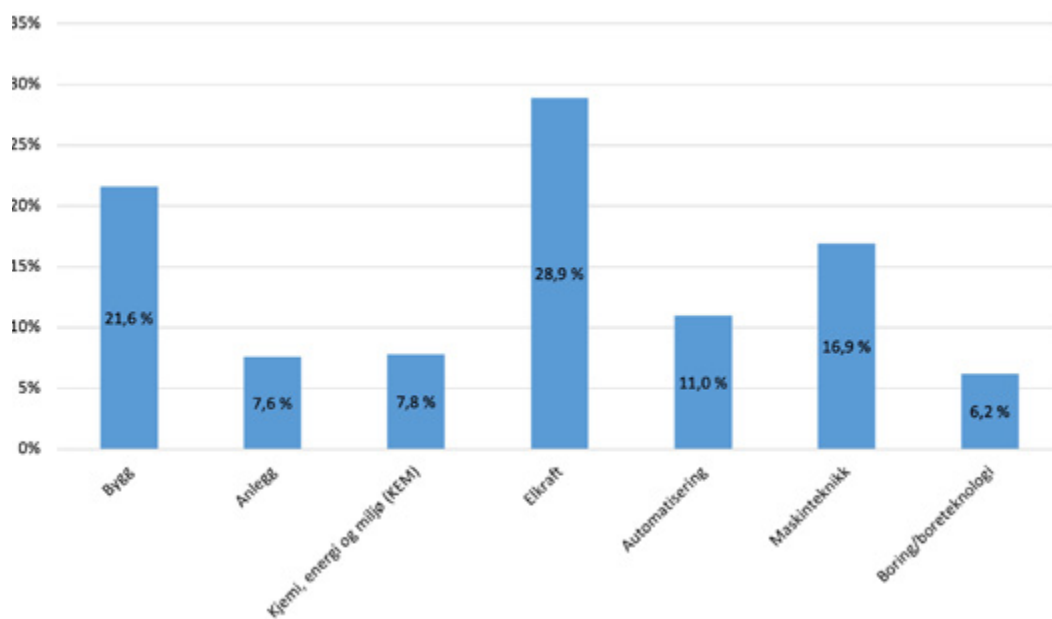
11.1 Resultater fra spørreundersøkelse blant studenter og ferdig utdannede kandidater fra fagskolen



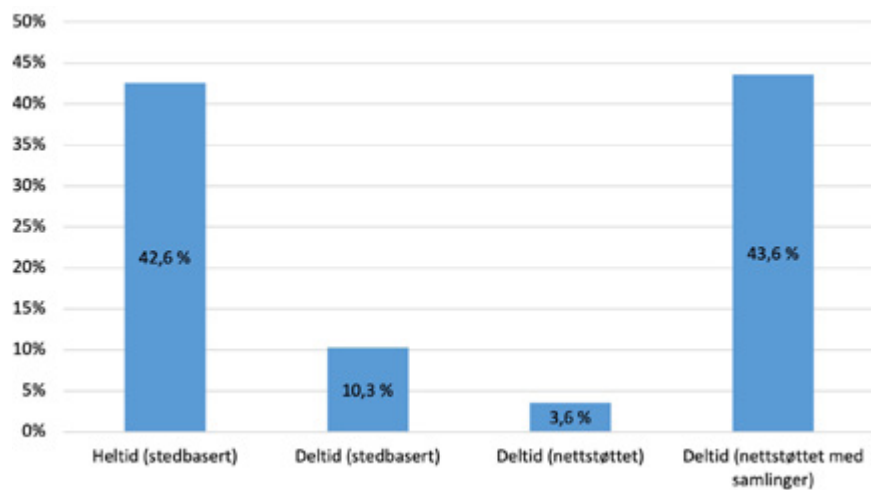
Figur 11.1 – Spørsmål 1: *Din alder*



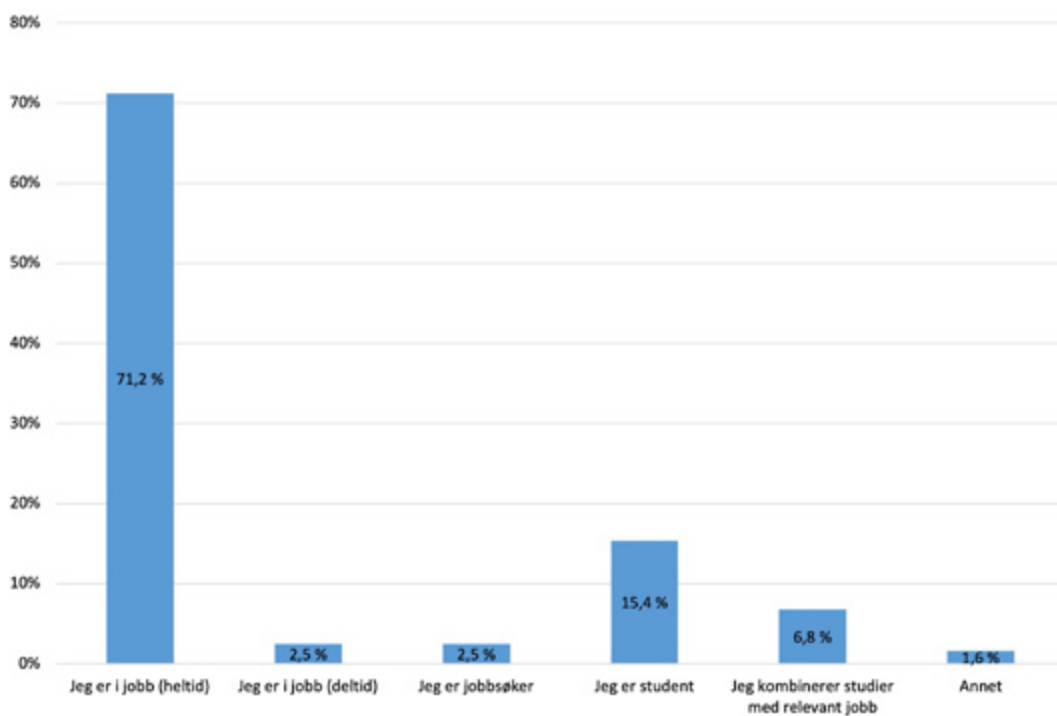
Figur 11.2 – Spørsmål 3: *Er du ferdig utdannet / Hvor langt er du kommet i studiene?*



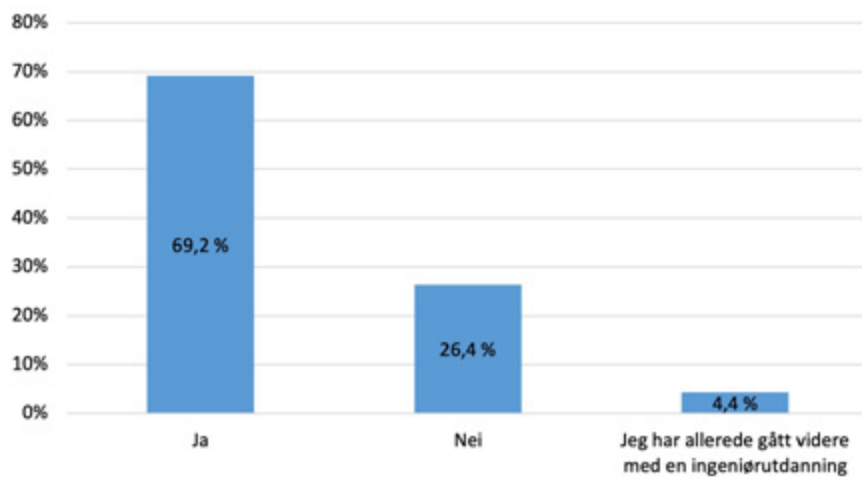
Figur 11.3 – Spørsmål 5: Hvilken fagretning tar du / har du tatt ved teknisk fagskole?



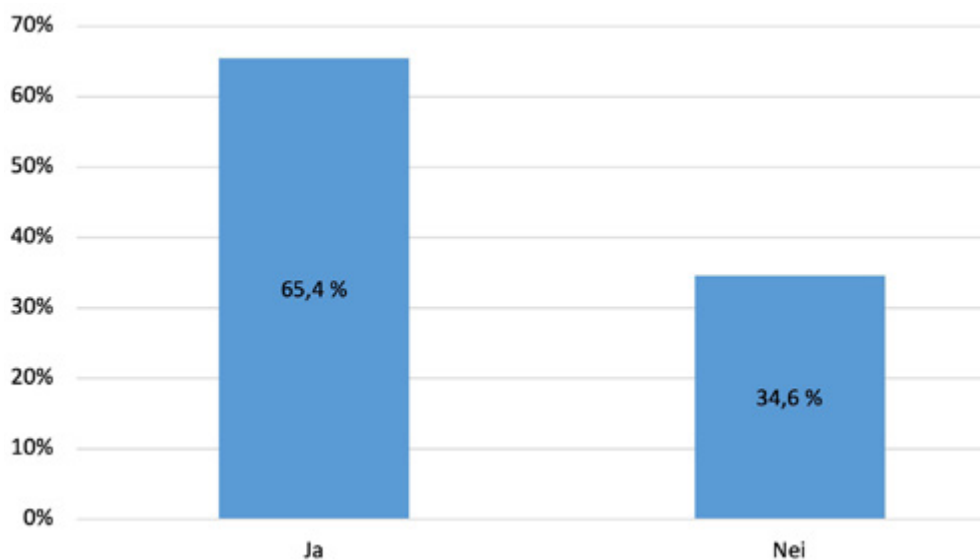
Figur 11.4 – Spørsmål 6: Hvilken type studiemodell har du fulgt ved teknisk fagskole?



Figur 11.5 – Spørsmål 7: Arbeidslivstilknytning – Kryss av for det som er relevant for deg.



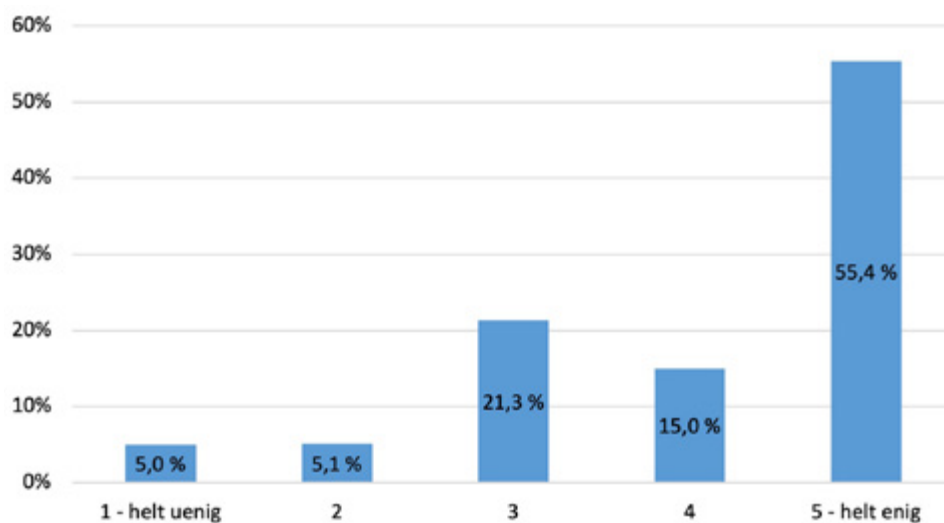
Figur 11.6 – Spørsmål 8: Vurderer du å gå videre med en ingeniørutdanning etter å ha gjennomført fagskoleutdanningen?



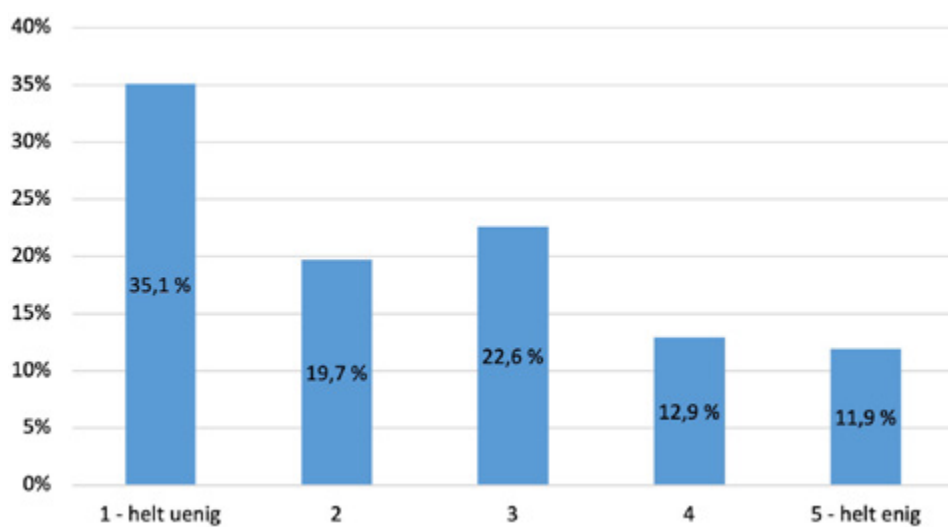
Figur 11.7 – Spørsmål 9 (oppfølgingsspørsmål kun til de som svarte nei på spørsmål 8): *Vil du vurdert å gå videre med en ingeniørutdanning dersom du visste at denne var tilrettelagt som en 2-årig utdanning der du fikk fritak for 1 år basert på emner fra den tekniske fagskolen? (innpass av 60 stp fra teknisk fagskole).*

I det siste spørsmålet ble det spurt «Hvor enig/uenig er du i følgende påstander? Kryss av for det alternativet som passer best fra 1 – helt uenig til 5 – helt enig», der det ble gitt åtte ulike påstander som skulle besvares. Resultatene fra disse er vist i Figur 11.8 til Figur 11.15, der påstanden er gitt i figurteksten.

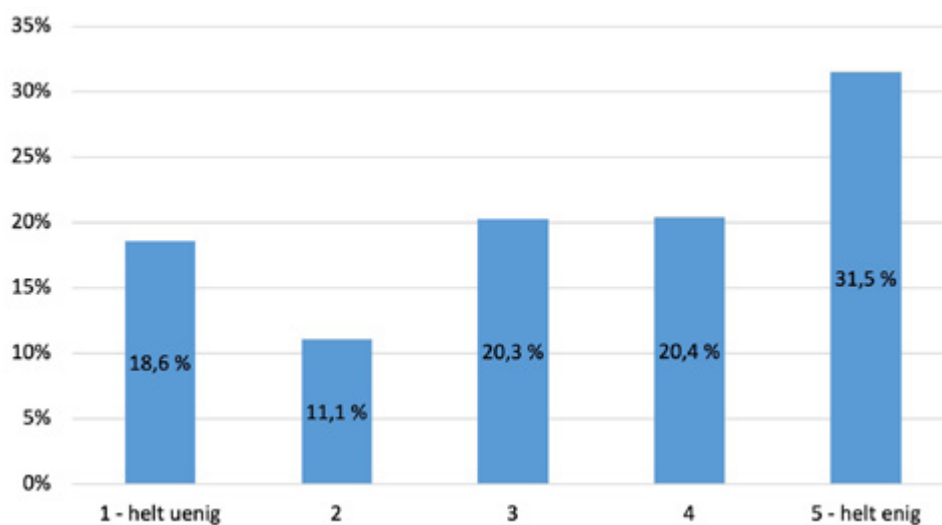




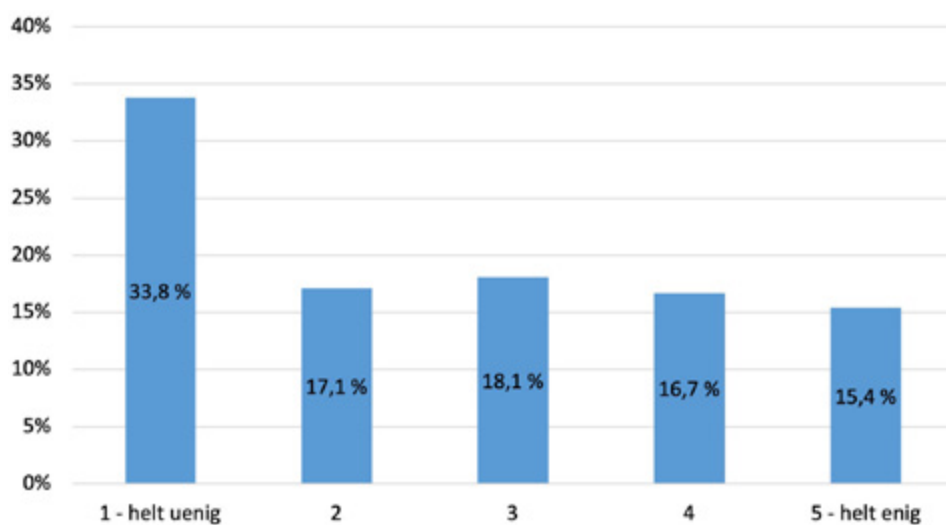
Figur 11.8– Spørsmål 10.1: Jeg ønsker å gå/gikk rett ut i jobb etter fullført teknisk fagskole.



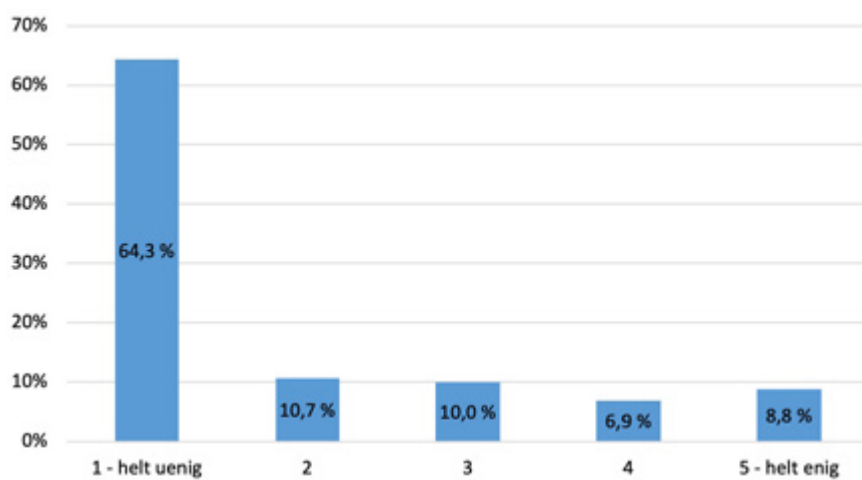
Figur 11.9– Spørsmål 10.2: Jeg ønsker å gå videre på en 2-årig ingeniørutdanning som heltidsstudent.



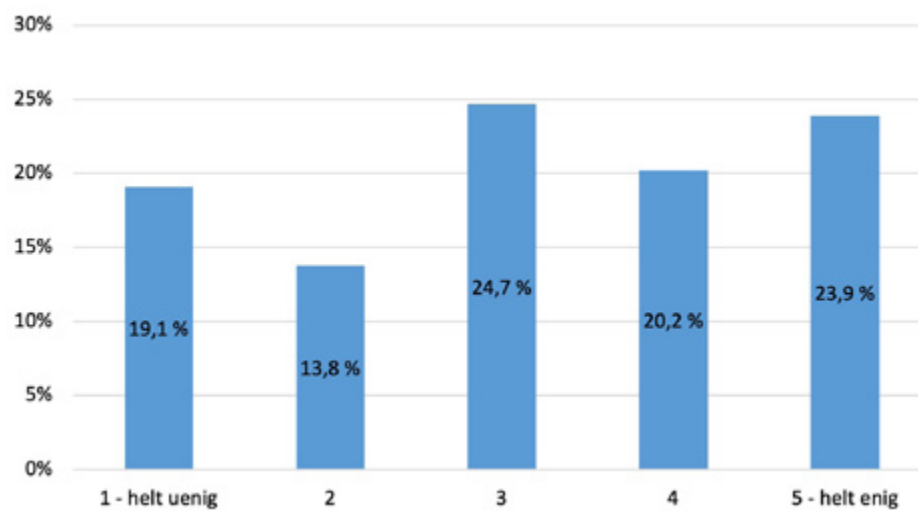
Figur 11.10– Spørsmål 10.3: *Jeg ønsker å gå videre på en 2-årig ingeniørutdanning som deltidsstudent, fordelt over 3 år, slik at jeg kan jobbe samtidig. Studiet er organisert med samlinger og nettstøtte.*



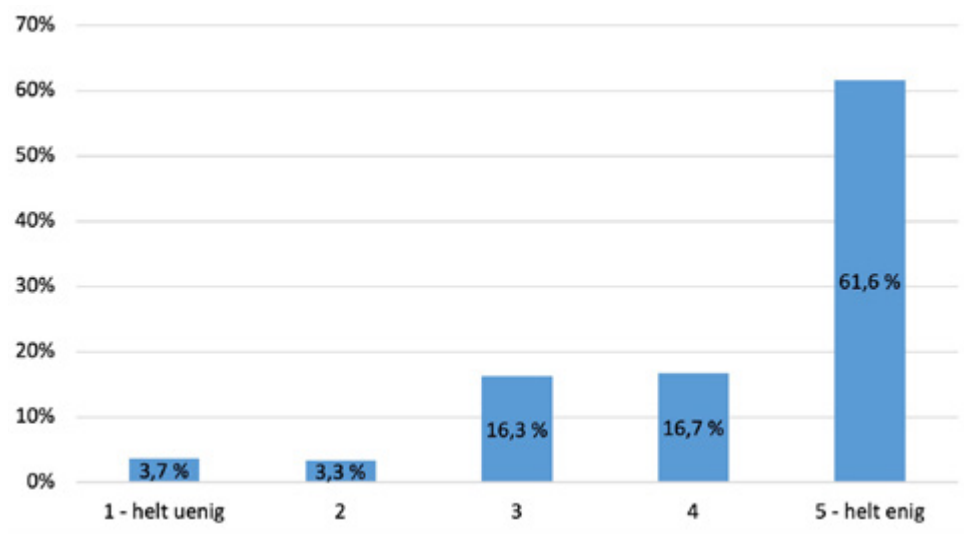
Figur 11.11– Spørsmål 10.4: *Jeg ønsker å gå videre på en 2-årig ingeniørutdanning som deltidsstudent, fordelt over 4 år, slik at jeg kan jobbe samtidig. Studiet er organisert med samlinger og nettstøtte.*



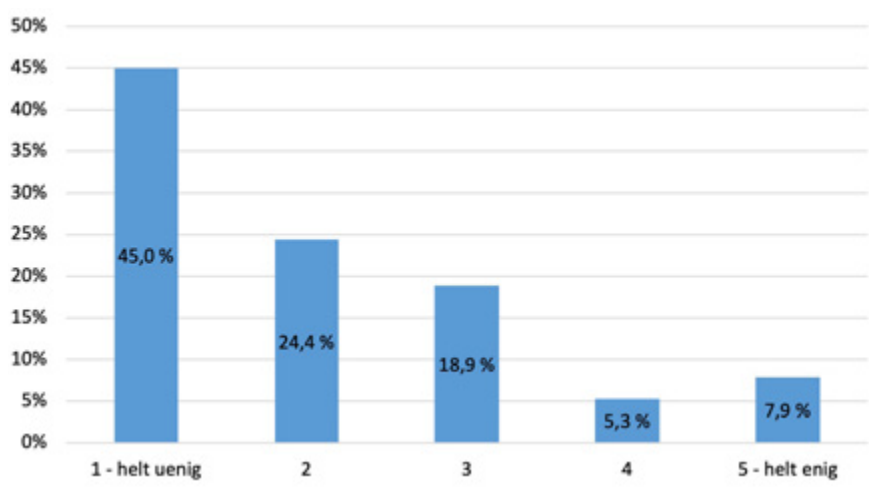
Figur 11.12 – Spørsmål 10.5: Jeg er villig til å flytte til en annen by for å studere på heltid.



Figur 11.13 – Spørsmål 10.6: Jeg er villig til å reise til en annen by for å følge samlinger.



Figur 11.14– Spørsmål 10.7: *Jeg er interessert i å få mest mulig utdanning i nærheten av der jeg bor.*



Figur 11.15 – Spørsmål 10.8: *Jeg er ikke interessert i å gå videre med en ingeniørutdanning.*

I tillegg til disse spørsmålene, ble det også spurt om hvilken kommune (postnummer) kandidatene bodde i (spørsmål 2) og hvilket årstall de (eventuelt) ble uteksaminert fra fagskolen (spørsmål 4). Disse dataene har foreløpig ikke blitt brukt videre.

11.2 Fritak for studenter fra Fagskolen i Hordaland som er studenter ved Automatisering med robotikk ved HVL, campus Bergen (høst 2019)

Begrunnelse for fritak

«Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning», §5.Fritaksbestemmelser:
Det kan gis fritak for maksimalt 60 studiepoeng for 2-årig relevant fagskoleutdanning i tekniske fag. Det forutsettes at fagskoleutdanningen tilfredsstiller kravene for opptak til ingeniørutdanning.

Fra automasjon på Fagskolen i Hordaland til studieretning for automatisering med robotikk ved HVL, Bergen (høst 2019)

For studenter som begynner på automatisering ved HVL, Bergen, og som kommer fra automatisering ved Fagskolen i Hordaland, gis det fritak for 60 studiepoeng:

ING104 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder, 10 stp. (erstatte ELE100 Elektrofag)

ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping, 10 stp.

ELE213 Instrumentering, 10 stp. (erstatte ELE109 Instrumentering og datanett)

ELE304 PLS Programmering, 10 stp. (erstatte ELE105 Industrielle styresystemer)

ELE301 Industriell IT, 10 stp. (erstatte ELE107 Industriell IT)

Valgfrie emner, 10 stp.

Automatisering med robotikk 2+2 (H 2019)			Semester				
			19H	20V	20H	21V	
MAT110	Matematikk 1	10	10				
ELE141	Elektrofaglig basis 1	10	10				
ELE103	Statistikk og måleteknikk	10	10				
ELE142	Elektrofaglig basis 2	10		10			
MAT202	Matematikk 2 for elektroingeniør	10		10			
ELE102	Programmering og mikrokontrollere	10		10			
ELE204	Reguleringsteknikk 1	5			5		
ING161	Kjemi for ingeniør	5			5		
ELE205	Videregående programmering	10			10		
ELE108	Robotikk	10			10		
ELE302	Reguleringsteknikk 2	10				10	
ELE150	Bacheloroppgave	20				20	
			30	30	30	30	120

11.3 Fritak for studenter fra Fagskolen i Hordaland som er studenter ved Elkraftteknikk ved HVL, campus Bergen (høst 2019)

Begrunnelse for fritak

«Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning», §5.Fritaksbestemmelser:

Det kan gis fritak for maksimalt 60 studiepoeng for 2-årig relevant fagskoleutdanning i tekniske fag. Det forutsettes at fagskoleutdanningen tilfredsstiller kravene for opptak til ingeniørutdanning.

Fra elkraft på Fagskolen i Hordaland til studieretning for elkraftteknikk ved HVL, Bergen (høst 2019)

For studenter som begynner på elkraftteknikk ved HVL, Bergen, og som kommer fra elkraft ved Fagskolen i Hordaland, gis det fritak for 60 studiepoeng:

ING104 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder, 10 stp.

ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping, 10 stp.

ELE123 Elektriske anlegg, 10 stp.

ELE114 Elektriske maskiner, 10 stp.

ELE112 Elektriske installasjoner, 10 stp.

Valgfrie emner, 10 stp.

Elkraftteknikk 2+2 (H 2019)			Semester				
			19H	20V	20H	21V	
MAT110	Matematikk 1	10	10				
ELE141	Elektrofaglig basis 1	10	10				
ELE103	Statistikk og måleteknikk	10	10				
ELE142	Elektrofaglig basis 2	10		10			
MAT202	Matematikk 2 for elektroingeniør	10		10			
ELE102	Programmering og mikrokontrollere	10		10			
ELE204	Reguleringsteknikk 1	5			5		
ING161	Kjemi for ingeniør	5			5		
ELE117	Høyspenningssystemer	10			10		
ELE119	Kraftelektronikk	10			10		
ELE304	PLS programmering	10				10	
ELE150	Bacheloroppgave	20				20	
			30	30	30	30	120

11.4 Studieplaner for ordinære 3-årige løp for byggingeniør, konstruksjon og teknisk planlegging, ved UiA.

ORDINÆRT 3-ÅRIG LØP, BYGG – KONSTRUKSJON (180 STP)

1	Ingeniørfaglig fellesemne 10 stp	Matematikk 1 10 stp	Teknisk planlegging 10 stp
2	Matematikk 2 for byggstudier 10 stp	Fysikk og kjemi for bygg 10 stp	Statikk og fasthetslære 10 stp
3	Statikk 10 stp	Datamodellering og landmåling 10 stp	Bygningsfysikk og energieffektive bygninger 10 stp
4	Statistikk og økonomi 10 stp	Prosjektering 1 Fungamentering og bygnings- prosjektering 10 stp	Valgemne 10 stp
5	Prosjektering 2 Betong 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp
6	Ingeniørfaglig systemene 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp	

ORDINÆRT 3-ÅRIG LØP, BYGG – TEKNISK PLANLEGGING (180 STP)

1	Ingeniørfaglig fellesemne 10 stp	Matematikk 1 10 stp	Teknisk planlegging 10 stp
2	Matematikk 2 for byggstudier 10 stp	Fysikk og kjemi for bygg 10 stp	Statikk og fasthetslære 10 stp
3	Statikk 10 stp	Datamodellering og landmåling 10 stp	Bygningsfysikk og energieffektive bygninger 10 stp
4	Statistikk og økonomi 10 stp	Areal- og vegplanlegging 10 stp	Valgemne 10 stp
5	Prosjektledelse med Lean Construction 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp

Ingeniørfaglig basis	Teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)
Programfaglig basis	Valgfrie emner

11.5 Studieplaner for 2-årig løp for fagskolestudenter på byggingeniør, Konstruksjon og Plan og infrastruktur, ved UiA.

2-ÅRIG LØP FOR FAGSKOLESTUDENTER, BYGG – KONSTRUKSJON (140 STP)

1	Ingeniørfaglig fellesemne 10 stp	Matematikk 1 10 stp	Statikk 2 10 stp	
	Matematikk oppgradering 1		Matematikk oppgradering 2	
2	Matematikk 2 for byggstudier 10 stp	Fysikk og kjemi for bygg 10 stp	Statistikk og økonomi 10 stp	Prosjektering 1 Fundamentering og byggprosjektering 10 stp
	Fysikk oppgradering			
3	Bygningsfysikk og energi-effektive bygninger 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp
4	Ingeniørfaglig systememne 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp		Vann og avløpsteknikk Mulig ekstra valgemne 10 stp

2-ÅRIG LØP FOR FAGSKOLESTUDENTER, BYGG – PLAN OG INFRASTRUKTUR (140 STP)

1	Ingeniørfaglig fellesemne 10 stp	Matematikk 1 10 stp	Statikk 2 10 stp	
	Matematikk oppgradering 1		Matematikk oppgradering 2	
2	Matematikk 2 for byggstudier 10 stp	Fysikk og kjemi for bygg 10 stp	Statistikk og økonomi 10 stp	Areal- og veggplanlegging 10 stp
	Fysikk oppgradering			
3	Bygningsfysikk og energi-effektive bygninger 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp	Valgemne 10 stp
4	Ingeniørfaglig systememne 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp		Vann og avløpsteknikk Mulig ekstra valgemne 10 stp

Ingeniørfaglig basis	Teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)
Programfaglig basis	Valgfrie emner

11.6 Studieplaner for ordinære 3-årige løp for maskin- og elektroingeniør ved HVL campus Haugesund.

ORDINÆRT 3-ÅRIG LØP, MASKIN – MARIN KONSTRUKSJONSTEKNIKK (180 STP)

1	Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 stp	Analyse og lineær algebra 10 stp	Kjemi og miljø 10 stp
2	Fysikk 10 stp	Rekker og funksjoner av flere variable 10 stp	Materialer og tilvirkning 10 stp
3	Statistikk og økonomi 10 stp	Varme- og strømningslære 10 stp	Statikk og fasthetslære 10 stp
4	Maskinkonstruksjon 1 10 stp	Prosessteknikk 1 10 stp	Undervannsteknologi og hydrauliske system 10 stp
5	Maskinkonstruksjon 2 10 stp	Rørkonstruksjon 10 stp	Valgemne 10 stp
6	Prosjektarbeid i tverrfaglige team 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp	

ORDINÆRT 3-ÅRIG LØP, ELEKTRO Y-VEI (180 STP)

1	Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder 10 stp	Teknisk realfag 1 10 stp	Kjemi og miljø 10 stp
2	Teknisk realfag 2 10 stp	Instrumenteringsteknikk 10 stp	Elektroteknikk 10 stp
3	Analyse og lineær algebra 10 stp	Statistikk og økonomi 10 stp	Styringsteknikk 10 stp
4	Prosjektarbeid i tverrfaglige team 10 stp	Rekker og funksjoner av flere variable 10 stp	Fysikk 10 stp
5	Reguleringsteknikk 10 stp	Varme- og strømningslære 10 stp	Valgemne 10 stp
6	Signal og system 10 stp	Bacheloroppgave 20 stp	

Ingeniørfaglig basis	Teknisk spesialisering (inkl. bacheloroppgave)
Programfaglig basis	Valgfrie emner

11.7 Oversikt over fritak i den 2-årige maskiningeniørutdanningen ved HVL, campus Stord

BACHELOR I INGENIØRFAG, MASKIN FOR FAGTEKNIKERE (HVL)				
Emne gjennomført ved fagskolen (FiH)	Tematikk som danner grunnlag for fritak	Antall stp godkjent	Emne med fritak ved HVL	Kommentar
LØM-emnet (10 stp)	Organisasjon og ledelse Økonomistyring Markedsføringsledelse	10 stp	Statistikk og økonomi (10 stp)	5 stp fritak økonomi
			Kjemi og miljø (10 stp)	5 stp fritak miljø
Energiteknikk med faglig ledelse (20 stp)	Termodynamikk inkl. varme- og energiteknikk	8 stp	Varme- og strømningslære (10 stp)	
Prosjekt- og kvalitetsledelse (10 stp)	Prosjektledelse HMS-ledelse Kvalitetsstyring	2 stp		
Materialkunnskap (10 stp)	Materiallære	5 stp	Materialer og tilvirkning (10 stp)	
Energiteknikk med faglig ledelse (20 stp)	Tilvirkningsteknikk	5 stp		
Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon (10 stp)	Mekanikk Teknisk dokumentasjon	7 stp	Statikk og fasthetslære (6 stp)	
Produktutvikling og konstruksjon med faglig ledelse (15 stp)	Konstruksjonsteknikk	3 stp	Maskinkonstruksjon I (4 stp)	
Energiteknikk med faglig ledelse (20 stp)	Elektro og automatisering inkl verkstedteknisk automatisering, dokumentasjon	2 stp	Teknisk spesialiseringsemne (10 stp)	
Produktutvikling og konstruksjon med faglig ledelse (15 stp)	Produktutvikling Konstruksjonsteknikk	8 stp		
Lokal tilpassing (15 stp)	Verkstedsautomasjon m/ CAM og 3D print Konstruksjonsteknikk	10 stp	Teknisk spesialiseringsemne (10 stp)	

11.8 Oversikt over fritak i den 2-årige elektroingeniørutdanningen ved HVL, campus Stord

BACHELOR I INGENIØRFAG, ELEKTRO FOR FAGTEKNIKERE (HVL)				
Emne gjennomført ved fagskolen (FiH)	Tematikk som danner grunnlag for fritak	Antall stp godkjent	Emne med fritak ved HVL	Kommentar
LØM-emnet (10 stp)	Organisasjon og ledelse Økonomistyring Markedsføringsledelse	10 stp	Statistikk og økonomi (10 stp)	5 stp fritak økonomi
			Kjemi og miljø (10 stp)	5 stp fritak miljø
Elektriske systemer (20 stp)	Elektroteknikk med laboratoriearbeid	7 stp	Programemne (10 stp)	Innføring i elektroteknikk
Elektroniske systemer (10 stp)	Elektroniske systemer med laboratoriearbeid	3 stp		
Elektriske systemer (20 stp)	Måleteknikk med laboratoriearbeid	4 stp	Instrumenterings-teknikk (10 stp)	
Reguleringstekniske systemer (15 stp)	Instrumentering	6 stp		
Energtekniske styringssystemer (20 stp)	Styringssystemer	10 stp	Styringsteknikk (10 stp)	
Reguleringstekniske systemer (15 stp)	Praktisk regulering	5 stp	Reguleringsteknikk (10 stp)	
Lokal tilpassing (15 stp)	Reguleringsteori med simulering	5 stp		
Elektriske systemer (20 stp)	Tegning, dokumentasjon og regelverk	4 stp	Teknisk spesialiseringsemne (10 stp)	
Elektroniske systemer (10 stp)	Nettverkskommunikasjon med laboratoriearbeid	3 stp		
Lokal tilpassing (15 stp)	Datainnsamling og simulering	3 stp		

