

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Del 2:

Institusjonsrapporter

Forord

NOKUTs evaluering av ingeniørutdanning som følger rammeplanen, er gjennomført på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Evalueringen skal fremskaffe best mulig kunnskapsgrunnlag for videreutvikling av utdanningene. Alle relevante forhold som er viktige for kvaliteten skal vurderes.

Resultatene av evalueringen foreligger i fire rapporter.

Evaluering av ingeniørutdanning 2006–2008. Del 1. Hovedrapport

Evaluering av ingeniørutdanning 2006–2008. Del 2. Institusjonsrapporter

Evaluering av ingeniørutdanning 2006–2008. Del 3. Faglig rapport

Evaluering av ingeniørutdanning 2006–2008. Del 4. Avtakerundersøkelse

Foreliggende rapport er basert på institusjonenes selvevalueringer, informasjon innhentet i institusjonsbesøk høsten 2007 og i intervjuer med lederne for ingeniørutdanningene våren 2008 ("dekanintervjuene"). Resultater fra Faglig rapport, Avtakerundersøkelse og en kandidatundersøkelse blant samtlige kandidater fra alle ingeniørutdanningene våren 2007, utført av NIFU STEP, har også blitt brukt som underlag. I tillegg til Faglig rapport er det først og fremst foreliggende rapport som gjennom beskrivelse og vurdering av styrke og svakhet i ingeniørutdanningene, kan gi støtte til institusjonenes kvalitetsutvikling.

Likebehandling er etterstrebet ved at informasjon er innhentet i standardiserte selvevalueringsskemaer og i planlagte intervjuer. Direkte sammenligninger gjøres i mindre grad fordi spørsmål og svar alltid vil være gjenstand for tolkning fra begge sider. Selv om representanter for de samme gruppene er blitt intervjuet ved hver institusjon, vil de aktuelle intervjuobjektene kunnskap og bevissthet om betydningen av svarene tilsi at informasjonen må brukes med varsomhet.

De faglige vurderinger som berører den enkelte institusjon, kommer til uttrykk i institusjonsrapportene som relativt kortfattede kommentarer og anbefalinger. De grunnleggende diskusjonene og analysene som ligger til grunn for disse kommentarene og anbefalingene, finnes i Hovedrapporten.

Evalueringen omfatter ca. 130 studieretninger ved 19 institusjoner de senere årene, med hovedvekt på studieåret 2006/07. Det er viktig å være oppmerksom på at det som gjaldt for tidsrommet evalueringen har fokusert på, ikke nødvendigvis er typisk for foregående eller etterfølgende år. Rapportens konklusjoner, kommentarer, og anbefalinger må ses i lys av dette.

Utkast til institusjonsrapport ble sendt den enkelte institusjon til korrigerende av feil og misforståelser i august 2008. Mange institusjoner ga tilbakemeldinger om forhold som institusjonen alt har rettet på, eller som det forelå planer om å gjøre noe med. Slike tilbakemeldinger har ikke ført til endringer, ettersom evalueringen tar utgangspunkt i et tidsrom som beskrevet over. Institusjonenes påpeking av feil og misforståelser er ellers i hovedsak fulgt opp, med unntak av de tilfellene der det ble stilt spørsmål ved de sakkyndiges vurderinger uten at dette hadde sammenheng med påpekte feil.

Det kvantitative materialet er hentet fra Database for statistikk om høgre utdanning (DBH), Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer. Tall som er hentet fra selvevalueringene, har i flere omganger vært sendt institusjonene for kvalitetssikring. Flere av institusjonenes tilbakemeldinger på utkast til institusjonsrapport inneholdt også korrigeringer av tidligere innsendt tallmateriale. Etter den grundige kvalitetssikringen av tallmaterialet som er gjort, bør rapportens kvantitative data kunne beskrive tilstanden på de aktuelle forhold ved institusjonene på en god måte.

Resultater fra Faglig rapport er brukt som underlag for institusjonsrapportene, fremfor alt i avsnitt 3.2.3 – Faglig nivå og kvalitet. Noen avvik er trukket spesielt fram fra den faglige rapporten og inn i hver av institusjonsrapportenes avsnitt 3.2.3. Utvalget gjenspeiler til en viss grad evalueringsledelsens totale syn på faglig nivå og kvalitet.

Alle kapitler i rapporten er organisert på samme måte, og avsnittsoverskriftene er i samsvar med punktene i oppdragsbrevet fra Kunnskapsdepartementet. Innholdsliste med sidetall finnes innledningsvis i hvert kapittel. Institusjonene er behandlet tilnærmet alfabetisk, med høgskolene først, deretter NITH, de militære høgskolene og til sist universitetene.

I alle møter med institusjonene opplevde de sakkyndige en positiv holdning og vilje til å belyse de problemstillinger som ble trukket fram, noe alle impliserte takkes for.

Oslo, 18. september 2008

Evalueringsledelsen,

Birgitta Stymne (leder)

Mads Nygård

Kai Borre

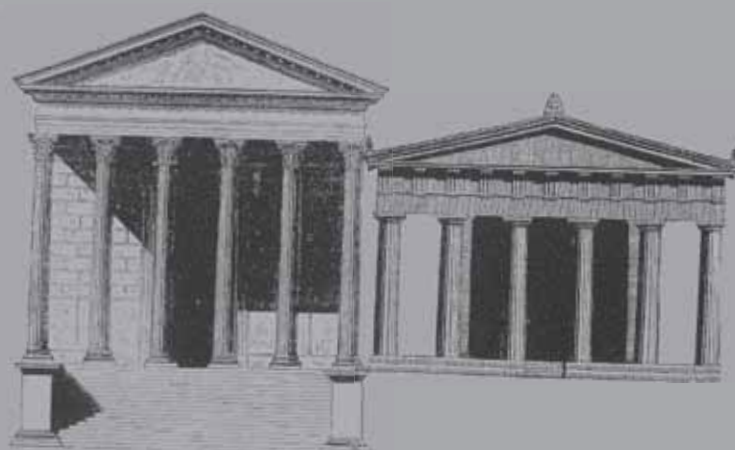
Annett Lundsgaard

Sam Zarrabi

Innhold

Høgskolen i Bergen	9
Høgskolen i Buskerud	29
Høgskolen i Gjøvik	49
Høgskolen i Narvik	67
Høgskolen i Oslo	87
Høgskolen i Sør-Trøndelag	109
Høgskolen i Telemark	131
Høgskolen i Tromsø	151
Høgskolen i Østfold	171
Høgskolen i Ålesund	191
Høgskolen i Sogn og Fjordane	211
Høgskolen i Stord/Haugesund	227
Høgskolen i Vestfold	247
Norges informasjonsteknologiske høyskole	269
Universitetet i Agder	283
Universitetet i Stavanger	303
Forsvarets Ingeniørhøgskole	323
Krigsskolen	341
Sjøkrigsskolen	359

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Bergen

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Bergen (HiB)	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HiB sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonenes rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	12
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6.	Strategi for utviklingen av faget.....	17
3.3.	Sluttkompetanse	18
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	18
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Høgskolen i Bergen, med ca. 6000 studenter og ca. 600 tilsatte, er i hovedsak en profesjonshøgskole som gir kandidatutdanninger, bachelorgrader, mastergrader og etter- og videreutdanninger.

Høgskolen i Bergen ble etablert 01.08.94 ved sammenslåing av Bergen helse- og sosialhøgskole, Bergen ingeniørhøgskole, Bergen lærerhøgskole, Fysioterapihøgskolen i Bergen og Haukeland helsefaghøgskole. Høgskolen har tre avdelinger. Avdeling for ingeniørutdanning (AI) er samlokalisert med fellesadministrasjonen nær Bergen sentrum. Høgskolen har opprettet fire faglige sentre, hvorav ett, Senter for nyskaping, er tilknyttet AI.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Bergen (HiB)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiB, AI, er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Konstruksjonsteknikk 180 sp
- Teknisk samfunnsplanlegging 180 sp
- Eiendomsfag og landmåling 180 sp

Studieprogram Data med studieretninger:

- Datateknikk, Drift av datasystemer 180 sp
- System- og programutvikling 180 sp
- Web og mob. tjenester 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Automatiseringsteknikk 180 sp
- Elektronikk 180 sp
- Elkraftteknikk 180 sp
- Kommunikasjonsteknologi 180 sp

Studieprogram Kjemi med studieretninger:

- Analytisk kjemi 180 sp
- Kjemiteknikk/prosesskjemi 180 sp

Studieprogram Maskin- og marin med studieretninger:

- Allmenn maskinteknikk 180 sp
- Energiteknologi 180 sp
- Marinteknikk 180 sp
- Produksjonsteknikk 180 sp

Analytisk kjemi blir gitt i samarbeid med UiB.

Studieretninger i Energiteknologi og Kommunikasjonsteknologi var nye i henholdsvis 2004 og 2005. Fra 2005 kunne høgskolen også tilby nye ingeniørutdanninger i Informasjonsteknologi og Havbruksteknologi og fra 2006 Landmåling og eiendomsdesign. Det går fram av selvevalueringen at flere av de nye studiene er utviklet i kommunikasjon

med, og etter analyser av, behov i næringslivet og samfunnet for øvrig. Én mastergrad og flere fordypninger i 3. året av ingeniørutdanningene drives i samarbeid med UiB. Høgskolen har også et ettårig påbyggingsstudium i Eiendomsfag for jordskifte kandidater som oppnår en bachelor ved å ta denne utdanningen, og et ettårig påbyggingsstudium i Innovasjonsledelse for ingeniører (begge utdanninger fra 2006).

Høgskolen startet høsten 2007 en ny ingeniørutdanning som gir bachelor i Undervannsteknologi. Etableringen skjedde i nært samarbeid med bedrifter i regionen (ekspertsenteret NCE Subsea) og studiet er eksternt finansiert de første to årene.

1.2. Ingeniørutdanningen ved HiB sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

HiB er den utdanningsinstitusjonen som utdanner flest ingeniører i Norge, tett fulgt av Høgskolen i Oslo. HiB er en av fem institusjoner som har ingeniørutdanninger innen alle studieprogrammer: Bygg, Data, Elektro, Maskin- og Kjemi (de øvrige er HiO, UiS, HiST og HiØ). Innen hvert studieprogram tilbys to til fem studieretninger. HiB har ikke lokalt opptak av studenter.

HiB tilbyr også videreutdanning i Innovasjonsledelse og entrepenørskap (60 sp) og andre kurs innen ingeniørutdanning. Omfanget er relativt lite, ca. 3 % av de totale studentårsverkene. Disse utdanningene er eksternt finansierte. HiB har ikke tilbud om etterutdanning av ingeniører.

HiB gir i samarbeid med UiB en masterutdanning innen ingeniørutdanningene, i Programutvikling.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiB	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	469	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	1265	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	84	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	207	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	14	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	35	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Studentrekrutteringen til ingeniørutdanningen ved HiB er god sammenlignet med mange andre høgskoler. Den faglige kvaliteten på utdanningene er jevnt over god og alle programmer følger rammeplanen. Den svake gjennomstrømmingen de siste årene har vært gjenstand for tiltak.

HiB bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- utvikle rutiner for å skaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning i forhold til ordinær utdanning.

- utvikle tiltak som kan motvirke frafallet og øke gjennomstrømningen
- gjennomgå undervisningsformene for å øke studentenes innsats i studiet
- gi kurs i studieteknikk til alle nye studenter
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- øke den vitenskapelige kompetansen blant lærerne på Bygg og Maskin/marin,
- vurdere det brede tilbudet av utdanninger for ingeniører opp mot kravene til variert lærerkompetanse, ulike laboratorieinnretninger og utvikling av mange forskningsområder
- avsette arbeidstid for lærerne til pedagogisk og vitenskapelig kompetanseutvikling
- stimulere den pedagogiske utviklingen ved AI
- forbedre rutine for oppfølging av evalueringer
- sikre god kontakt mellom ingeniørutdanningen og FoU-virksomheten
- øke den eksterntfinansierte kursvirksomheten og gjennomføre flere hovedprosjekt i samarbeid med næringslivet
- forbedre vurderingen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål med utgangspunkt i rammeplanen, vurdere individuelle, graderte karakterer ved evaluering av hovedprosjektet og gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- vurdere muligheten for å bruke mer eksterne sensorer
- vurdere tiltak for bedring av inn klimaet i dagens undervisningslokaler
- ivareta det internasjonale nettverket som finnes mer systematisk, som et ledd i arbeidet med å nå målene for internasjonalisering

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. **Inntakskvaliteten og studieforløpet**

3.1.1. **Institusjonenes rekrutteringsarbeid**

Tradisjonelt rekrutteringsarbeid skjer gjennom annonsering og deltaking på utdanningsmesser. Ulike former for samarbeid og samarbeidsavtaler med andre høgskoler på Vestlandet, UiB og nærings- og samfunnsliv i regionen (jf. kapittel 3.2.5) har rekruttering som ett formål.

Høgskolens ettårige forkurs og halvårige realfagskurs er viktige baser for rekruttering. Siden realfagskurs og forkurs er kostbare, er det begrenset med plasser og stor konkurranse om å komme inn. Omkring 60 % av de registrerte studentene fortsetter på ingeniørutdanning på HiB.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	3231	-	579	445	0	450
2005	3157	2102	613	420	0	456
2006	3567	2384	676	420	0	469
2007	3961	2633	724	460	0	-
2008	4582	-	778	460	0	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Det er relativt god – og økende - søkning til ingeniørutdanning ved HiB med 1,5 - 1,6 primær-søkere per studieplass (tabell 2 og 3). Rekrutteringen er i hovedsak regional. I 2006 kom nesten 90 % av de nye studentene fra Rogaland, Hordaland (70 %) og Sogn og Fjordane.

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. planlagt studieplass HiB (SO)	Primær-søkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiB (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	1,5	1,2	0 %	18 %
2006	1,6	1,3	0 %	22 %
2007	1,6	1,3	0 %	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiB (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiB (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}
2005	40,0	39,6	50,3	49,3
2006	40,7	40,3	51,9	50,5
2007	41,2	40,4	52,1	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Andelen kvinnelige primær-søkere er økende, men opptaket av kvinner er likevel relativt lavt. Andelen kvinnelige søkere er størst innen Kjemiteknikk med 50 % og lavest innen Datateknikk (10 %) og Elektroteknikk (8 %). Høgskolen benytter RENATE-midler og prøver å påvirke kvinner til å søke ved å arrangere en årlig *jentedag*, hvor blant annet videregående skoler inviteres. Kvinnelige studenter besøker også videregående skoler for å informere om utdanningene. Det har hittil ikke vært satt i gang særskilte tiltak for å rekruttere minoritetsungdom.

Noen få studenter fra andre høgskoler tas opp i andre studieår, blant annet som følge av en avtale med Høgskolen i Sogn og Fjordane.

³ HiB har ikke lokalt opptak.

⁴ Y-vei og TRES.

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptaks-poeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alders-poeng).

Kommentarer

Søkning skjer bare gjennom Samordna opptak. God søkning og et godt regionalt rekrutteringsgrunnlag er gode grunner for ikke å etablere alternative rekrutteringsveier, eventuelt med lokalt opptak.

Større rekruttering av kvinner og søkere med minoritetsbakgrunn kan bidra til økt inntakskvalitet.

3.1.2. Studieinnsats

Studentene oppga i en spørreundersøkelse at de i gjennomsnitt arbeidet med studiene 31 timer per uke. 50 % oppga å ha betalt arbeid ved siden av studiene, i gjennomsnitt 12 timer per uke. Sammenliknet med andre ingeniørutdanningsinstitusjoner har HiB det laveste timetallet med organisert undervisning.

HiB oppga i selvevalueringen at de gjennomfører en rekke tiltak for å øke studentenes studieinnsats.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolens arbeid med å øke studentenes studieinnsats bør intensiveres. Spesielt bør man vurdere å øke den organiserte lærerstyrte undervisningen.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Opptaksrutinene medfører et kalkulert overopptak på ca. 10 % i forhold til planlagt opptak. Overopptaket var høsten 2006 på ca. 12 %. Konsekvensen er at mange utdanninger har altfor høyt studenttall i forhold til den forutgående planleggingen, som blant annet baseres på fagmiljøets kapasitet.

Inntakskvaliteten varierer mellom de ulike studieprogrammene, men høgskolen har erfart at jo flere søkere desto høyere karakterpoeng. Data fra Samordna opptak og Database for statistikk om høgre utdanning viser at de gjennomsnittlige konkurransepoengene for opptak til HiB de siste årene har vært høyere enn det nasjonale gjennomsnittet. Matematikkompetansen til de nye studentene karakteriseres generelt sett som for lav. Høgskolen har funnet ut at studentene fra ettårige forkurs og halvårige realfagskurs ser ut til å være bedre forberedt til å gjennomføre studiene enn søkere som kommer direkte fra videregående skole.

HiB har hittil ikke hatt rutiner for å framskaffe en systematisk oversikt over inntakskvaliteten på de opptatte studentene, men oppgir at det vil være mulig med de nye registreringsrutiner som ble innført fra og med studieåret 2006/07.

Gjennomstrømning og oppfølging

HiB har i en lengre periode hatt fokus på økt gjennomstrømning. Omfattende undersøkelser ble gjennomført fra 2000-2002 og tallmaterialet viser at avdelingen har økt studentenes fullføring på normert tid fra 40 % i 2002/03 til 53 % i 2007 (tabell 4).

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiB	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	77 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	69 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	53 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	46 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	49 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	53 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	77 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	79 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	75 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5 viser at det er store variasjoner mellom studieprogrammene med hensyn til gjennomstrømming på normert tid. Lavest gjennomstrømming finnes innen Data. Dårligere forkunnskaper i bl.a. matematikk oppgis som hovedårsak til frafall.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁰
Bygg	61 %	54 %
Data	34 %	33 %
Elektro	56 %	45 %
Kjemi	57 %	43 %
Maskin	56 %	43 %
Totalt	53 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

HiB har god erfaring med studenter fra forkurs og realfagskurs når det gjelder gjennomstrømming. Høgskolen peker på at disse studentene er motiverte og har god inntakskvalitet. Studentene ga under intervjuet uttrykk for at for mange studenter på enkelte emner gikk ut over tilgangen til lærere og dermed hindret god oppfølging.

Fra 2004 gjennomføres årlig prosjektet ”Økt Gjennomstrømming” (se ramme). Tiltakene ser ut til å ha hatt en positiv effekt. I takt med økt gjennomstrømming har strykprosenten gått ned fra 13,9 % i 2001 til 10,2 % i 2006.

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Økt gjennomstrømning

Instituttene har ansvar for å organisere en del av de tiltak som kan inngå i prosjektet på instituttet. Det rapporteres hvert år til avdelingen om gjennomførte tiltak og målbare resultater. I 2006 rapporterte instituttene blant annet at utdanningssamtaler ble gjennomført med studenter som hadde hengefag eller andre problemer. Ikke alle innkalte studenter møtte, men de fleste instituttene så slike samtaler som et godt, men ressurskrevende redskap. Alle instituttene brukte studentassistenter i et eller flere kurs. For førsteklassene ble det gjennomført ulike motivasjonstiltak, for eksempel arrangerte Institutt for Bygg og jordskiftefag en halv dags brobygging med spagetti. Andre reiste på motivasjonstur med overnatting eller organiserte ulike prosjektaktiviteter som kunne motivere for ingeniørutdanning, kombinert med sosiale aktiviteter.

Felles tiltak omfatter et fire ukers sommerkurs i matematikkfag med avsluttende eksamen. Fra 2005 er det tilbud om et matematikklaboratorium for oppgaveløsning med åpningstid på ettermiddagene og matematikklærer og studentassistenter til stede. Matematikklaboratoriet fikk Læringsmiljøprisen ved HiB i 2006.

TOMAS-prosjektet som et samarbeidstiltak mellom Samskipnaden, HiB og UiB, inngår også i prosjektet Økt gjennomstrømning. Det tilbys ulike former for gruppeaktiviteter, kurs og seminarer med sikte på å fremme studenters mestring av studiene.

Kommentarer og anbefalinger

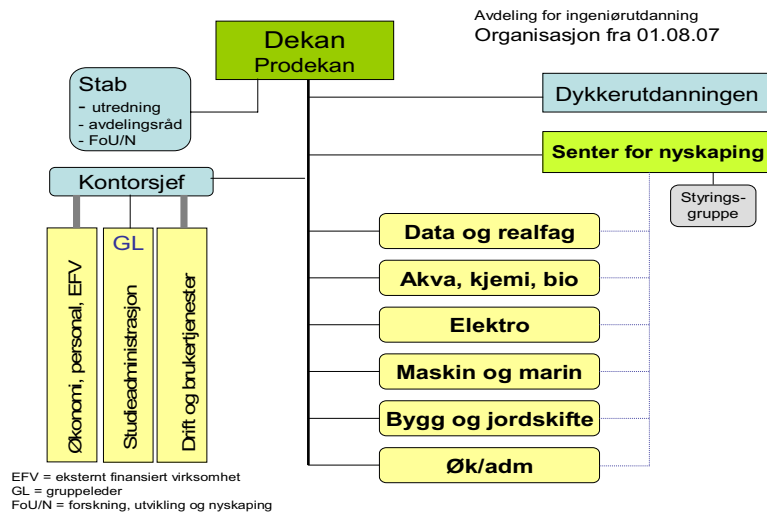
God søkning burde hatt mer positive konsekvenser for gjennomstrømningen. Inntakskvaliteten bør kunne heves ved redusert overopptak. Rutiner for å framskaffe en systematisk oversikt over inntakskvaliteten bør utvikles.

HiB bør fortsette sitt positive arbeid med oppfølging av studentene. Kursene i studieteknikk bør gis til alle nye studenter som forberedelse og hjelp til forståelse av det kommende studiearbeidet.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Avdeling for ingeniørutdanning har 135 tilsatte. 1300 ingeniørstudenter, dvs. drøyt 20 % av høgskolens studenter, fordeler seg på 6 institutter. Til avdelingen hører også et institutt for økonomisk-administrative fag med 600 studenter, jf. organisasjonskartet nedenfor:



Figur 1 HiB. Avdeling for ingeniørutdanning. Organisasjonskart. Kilde: Selvevaluering

Avdelingen ledes av en dekan som er tilsatt i åremålsstilling på 4 år. Et viktig forum for ledelse av avdelingen er ledermøtet, som avholdes to ganger i måneden og hvor dekan, instituttledere, prodekan, kontorsjef og leder for senter for nyskaping er medlemmer.

Andre sentrale utvalg er studiekvalitetsutvalget, utvalg for forskning, utvikling, nyskaping og samfunnskontakt, fagutvalget ved hvert institutt og et overordnet avdelingsråd.

Instituttlederne er åremålstilsatte i inntil 60 % stilling. For hvert studieprogram finnes en studiekoordinator. Instituttens styringsdokumenter tar utgangspunkt i mål og strategier i overordnet planverk. Kvalitetsarbeidet oppgis å ha fokus på studiekvalitet og skal gjennomsyre alle ledd i organisasjonen.

Dekan har fått delegert beslutningsrett for studie- og fagplaner. Endringer forberedes i studiekvalitetsutvalget og fagutvalget, hvor studenter og eventuell ekstern representant fra yrkesfeltet inngår. Dekanen har her et særskilt ansvar for å påse at rammeplanens mål for ingeniørutdanning blir definert og synliggjort.

Medinnflytelse

Studentene har representanter i både sentrale og lokale organer. På AI er studentene representert i Studenterådet, Studiekvalitetsutvalget og Fagutvalget. I de to sistnevnte behandles bl.a. studieplaner, fagplaner, vurderingsordninger og oppfølging av evalueringer.

Studentenes opplevelse av muligheten til å påvirke studiene er blandet. Dette framgår både av høgskolens egne undersøkelser og av de intervjuer de sakkyndige har gjennomført.

Studenterådet, som er et kontaktorgan mellom representanter fra hver klasse og ledelsen, oppfattes av noen studenter som det viktigste forum for innflytelse. Andre mener direkte kontakt med studieleder har størst betydning.

Kommentarer og anbefalinger

På HiB er det tilrettelagt for god studentinnflytelse. Studentenes engasjement er imidlertid varierende og høgskolen bør på ulike måter stimulere studentenes motivasjon for medvirkning.

3.2.2. Ingeniørutdannelsens kompetanse

HiB har problemer med å rekruttere vitenskapelig personale. Høgskolen prøver å skaffe faglærere gjennom direkte henvendelser til aktuelle kandidater, ved å opprette undervisningskontrakter med firmaer som har ansatte med relevant kompetanse og ved å benytte teknisk personale uten formell fagkompetanse i undervisningen.

I 2006 var det på alle ingeniørutdanningene ansatt totalt 2,6 professorårsverk, noe som er svært få i forhold til høgskolens størrelse (tabell 6). Andel førstestillinger lå i 2006 på 31,8 %, noe som betyr at knapt 1/3 av faglærerne på AI har formell forskningskompetanse.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	7,5	0 %	0	0	0	6,5
Data	29,1	38 %	1	8,2	2	10,6
Elektro	23	30 %	1	1	5	10
Kjemi	6,2	73 %	0	2,5	2	0
Maskin	18,6	9 %	0,6	0	1	7
Totalt HiB	84,4	24,3	2,6	11,7	10	34,1
Totalt HiB (%)	100 %	29 %	3 %	14 %	12 %	40 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Bygg	0	0	0	1	0	100 % (-)
Data	1	2	0	1,4	1,9	46 % (8,3)
Elektro	0	0	5	1	0	100 % (13)
Kjemi	0	0	1,6	0,1	0	33 % (7)
Maskin	3	1	4	2	0	100 % (14)
Totalt HiB	4	3	10,6	5,5	1,9	79 % (10,4)
Totalt HiB (%)	5 %	4 %	13 %	7 %	2 %	79 % (10,4)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

De faste ansattes vitenskapelige kompetanse varierer mellom de ulike programområdene. Kjemi og Data har relativt få studenter og lærere med høy vitenskapelig kompetanse. Bygg- og Maskin har et stort antall studenter og lærere med lavere vitenskapelig kompetanse.

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Under- visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	93 %	0 %	7 %	0 %
Data	43 %	26 %	15 %	16 %
Elektro	73 %	12 %	6 %	9 %
Kjemi	68 %	17 %	15 %	0 %
Maskin	89 %	6 %	3 %	2 %
HiB Totalt	69 %	14 %	9 %	8 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det store undervisningsvolumet for de faglige ansatte, særlig på Bygg og Maskin (tabell 7), medfører at det er liten tid til faglig og pedagogisk kompetanseutvikling, selv om høgskolen tilbyr et kurs i pedagogikk for nytilsatte. Høgskolen ønsker selv en mer planmessig utvikling av den enkelte lærers pedagogiske kompetanse.

Kommentarer og anbefalinger

Det er sårbart å basere seg på ekstern kompetanse innen tekniske fordypningsområder. Et eksempel på dette er det nystartede studiet innen Undervannsteknologi. HiB bør styrke arbeidet med å tilsette lærere på slike områder.

Lærerne bør gis mer tid til faglig kompetanseutvikling og forskning. Det bør iverksettes tiltak for å nå målet om at lærerne skal bruke 25 % av sin tid til forskning og faglig fornyelse.

På Kjemi og Data har lærerne høy akademisk kompetanse, men mindre ekstern arbeidserfaring. Disse lærerne bør gis bedre muligheter til å etablere kontakt med næringslivet.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til Faglig rapport (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende fag- og emneplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Alle studieprogrammene følger med noen unntak rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg: Svak kobling til yrkesfeltet.
- Elektro: Det faglige nivået på en stor del av de tekniske emnene har ikke kunnet vurderes ut fra anvendt litteratur, fordi det mangler opplysninger om dette.
- Maskin: Emner i elektronikk mangler. Emner i generell datateknikk mangler innen enkelte studieretninger.

Målbeskrivelsene for utdanningene er generelle og konkretiseringer omfatter bare kunnskapsmål.

Som det fremgår av avsnitt 1.1 har HiB startet flere utdanninger i samarbeid med regionens næringsliv, og dette påvirker både rekrutteringen av studenter og jobbmulighetene for kandidater på en positiv måte. HiB har et svært bredt tilbud av ingeniørutdanninger, noe som

krever variert lærerkompetanse, ulike laboratorieinnretninger og utvikling av mange forskningsområder.

Undervisningsformer, pedagogisk utvikling

15 studenter per lærer (tabell 8) er 50 % høyere enn landsgjennomsnittet. Studentene ga uttrykk for at lav lærertetthet i mange tilfeller fremsto som en begrensning for studiekvaliteten.

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiB	Landssnitt
Studenter totalt	2006	1265	418
Studenter per tilsatt	2006	15,0	10,4

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Undervisningsformene varierer. De faglige sakkyndige etterlyser tydeligere informasjon om undervisningsformer og undervisningsmengde på emnenivå. Bruken av prosjekt som arbeidsform varierer programmene imellom. Inntrykket er at denne arbeidsformen ikke gjennomføres systematisk og enhetlig, men at opplegget er den enkelte lærerens ansvar.

Forskningsbasert undervisning kan på HiB bety at undervisningen er basert på undervisernes forskningsbakgrunn og eventuelle resultater i egen forskning. Alternativt kan begrepet henvise til undervisning basert på nyere forskning, og hvordan faglitteraturen forholder seg til disse resultater. Ettersom utdanningen består av basalkunnskaper og undervisningen skal være i teknologifronten, mener HiB at det viktigste er at undervisningspersonalet holder seg oppdatert innen sine fagområder.

Evalueringer

For alle fag gjennomføres underveisevaluering hvert semester. I tillegg gjennomføres sluttevaluering av utvalgte fag, slik at alle fag evalueres i løpet av en 3-årsperiode. Studentene ga i intervju uttrykk for at de hadde svært ulike oppfatninger av hvordan evalueringer følges opp.

Lokaler, utstyr

AI holder til i eldre lokaler. Lokalene er til dels lite formålstjenelige og har dårlig inneklima. En del av laboratorieutstyret er foreldet, men fornyelse skjer eller er under planlegging, ofte ved hjelp av eksterne midler.

Studentene ga i intervjuet svært tydelig uttrykk for at inneklimaet var dårlig og at undervisningslokalene var overfylte.

Kommentarer og anbefalinger

HiB bør ta hensyn til synspunktene på utdanningene i de faglige rapportene, og gjennomføre relevante tiltak.

HiB har et svært bredt tilbud av utdanninger for ingeniører, noe som krever variert lærerkompetanse, ulike laboratorieinnretninger og utvikling av mange forskningsområder. Høgskolen bør nøye avveie om nødvendige ressurser finnes eller vil bli gjort tilgjengelige slik at særlig de nyoppstartede utdanningene skal kunne drives med god kvalitet i fortsettelsen.

For å kunne vurdere sluttkompetansen til studentene må målene være tydeligere formulert, og i samsvar med rammeplanens føringer også omfatte ferdighets- og holdningsmål.

Inntrykket er at avdelingen har få pedagogiske utviklingsprosjekter. Det bør vurderes hvordan det pedagogiske miljøet kan stimuleres til utvikling.

Høgskolen må vurdere om undervisning i store grupper er formålstjenlig, særlig første året, også siden studentenes inntakskvalitet varierer mye.

Inneklimaet i dagens undervisningslokaler må forbedres.

Praksis for studentevaluering og oppfølging bør gjennomgås.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Høgskolens strategiske plan tilsier at 25 % av en avdelings faglige ressurser skal benyttes til forskning og faglig fornyelse. Ansatte i førstestilling kan benytte opptil 30 % og professorer opptil 35 % av arbeidstiden til FoU. For øyeblikket finansieres aktiviteter innen FoU og nyskaping (FoU/N) med 4,5 mill. kroner fra avdelingens driftsbudsjett, 3 mill. er stipendiatmidler, 2 mill. EU- og NFR-midler og 0,7 mill. er bidrag fra næringslivet.

Det er tildelt FoU/N-midler til 22 prosjekter på HiB, og ca. 35 av avdelingens 105 fagtilsatte er involvert i prosjekter. Det er seks stipendiater ved avdelingen, blant annet tre ved Data- og realfag og to innen Maskin- og marinfag. FoU/N-virksomheten er ujevnt fordelt mellom de ulike studieprogrammer, og Data fremstår som det sterkeste fagmiljøet. Her er seks årsverk knyttet til FoU-virksomhet. Lærerne på Data har også ansvar for avdelingens eneste masterprogram (Programvareutvikling).

Tabell 7 (avsnitt 3.2.2) viser omfanget av de faglige årsverkene som ble brukt til FoU i studieåret 2006/07. FoU-virksomheten tilknyttet studieprogrammene gjenspeiler antall førstestillinger ved de ulike studieprogrammene. Under intervjuer med faglærerne ved HiB ble det gitt uttrykk for at det i praksis ble svært lite tid til FoU, at det ikke var tradisjon for å drive forskning og at tiden i hovedsak gikk til undervisning.

Det er praksis for å gi studentene mulighet til å utvikle hovedprosjekt forankret i instituttens forskningsprosjekter. Det er en målsetting å øke antall studentprosjekter knyttet til egen forskningsvirksomhet. Generelt er det den enkelte fagansattes ansvar å involvere studentene i eget forskningsarbeid.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiB totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med 1. kompetanse- HiB	Publikasjon pr. tilsatt med 1. kompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	22	47	0,9	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	22	15	0,9	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	27	26	1,1	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	65	79	2,7	5,7
Annet	10	7	0,5	0,5
Totalt	146	176	6,0	12,8

Tabell 9, fortsettelse

Kategorier	HiB Bygg	HiB Data	HiB Elektro	HiB Kjemi	HiB Maskin
Faglig artikkel; kapittel	0	13	0	7	2
Kronikk; anmeldelse; intervju	8	0	0	14	0
Faglig bok utgitt på forlag	0	0	0	0	0
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	14	4	4	1	4
Konferansebidrag eller faglig foredrag	0	29	2	20	14
Annet	0	6	0	2	2
Totalt	22	52	6	44	22

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 9 viser at publisering av FoU-virksomheten ved avdelingen hovedsakelig skjer gjennom konferansebidrag, foredrag og publikasjoner utgitt av institusjon/forening.

Kommentarer og anbefalinger

Ingeniørutdanningen skal være på høyde både med den teknologiske og vitenskapelige utviklingen. Det er derfor svært viktig at høgskolens forskerutdannede lærere aktivt deltar i undervisningen. På den måten bør den nye satsingen på undervannsteknologi kunne innebære en heving av den vitenskapelige kompetansen innen Maskin- og marinutdanningene.

Kompetansen innen Byggprogrammet bør forsterkes på tilsvarende måte.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

HiB har nyskaping med fokus på kommersialisering som et satsingsområde. I samsvar med denne strategien har høgskolen bidratt til å etablere Senter for nyskaping ved AI. Senteret skal være et kompetansesenter for regionen, og er et resultat av et samarbeid mellom høgskolen, fylket, det regionale næringslivet og Forskningsrådet.

HiB har også på andre måter økt samarbeidet med regionens næringsliv de senere årene. Utdanninger er blitt etablert eller omstrukturert i samarbeid med ulike bedrifter (jf. 1.1). Undervannsteknologi og Programutvikling er nye, definerte hovedsatsingsområder, opprettet som følge av samarbeid med næringslivet, hvor også oppbygging av forskningskompetanse inngår.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiB	Landssnitt
Antall avtaler	39	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	36	17
Av det, FoU	2	9
Av det, annet	6	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

HiB hadde i 2007 FoU-samarbeid med BKK, Statoil Mongstad, FalckNutech, Siemens, Opticonsult, Statens vegvesen og Fjell kommune på næringslivssiden. Det er etablert

samarbeid med UiB og NTNU om forskningsprosjekter i CERN, og havbruksforsknings- og informatikkforskningssamarbeid med UiB. I Vestnorsk nettverk samarbeider høgre utdanningsinstitusjoner på Vestlandet om forskerutdanning.

HiBs gode samarbeid med næringslivet gjenspeiles også i at AI gir videreutdanning og kurs til ansatte i bedrifter, alle med ekstern finansiering. I 2006/07 tilsvarte omfanget 35 studentårsverk eller 3 % av ordinære studentårsverk. Næringslivet bidrar videre til oppgradering av laboratorier og seminarer.

En strategi for kompetanseutvikling av staben omfatter aktivisering av nettverk mot andre utdanningsinstitusjoner og næringsliv og bruk av alumni-nettverk.

Relevans

Det er variasjon mellom programmene når det gjelder innhenting av ekstern tilbakemelding på utdanningene. Innen Kjemi er samarbeid med næringslivet godt utviklet, mens det er svakt innen Bygg. Studentenes hovedprosjekter er viktige for samspillet mellom studieprogram og næringsliv/samfunnsliv. De fleste hovedprosjektene gjøres i samarbeid med bedrifter.

Utdanningen i Undervannsteknologi skal inneholde 20 % integrert praksis i praksisplasser opprettet av de medvirkende bedriftene. Studentene på kjemi gis også muligheten til å velge det nye valgfaget Praksis i bedrift (3 studenter våren 2007). Data har et lignende opplegg med 8 kandidater våren 2007.

Kommentarer og anbefalinger

HiB bør fortsette med å bygge opp et systematisk og langsiktig samarbeid med regionale foretak, som også kan fungere som et nettverk for studentene. Det er positivt at de fleste studenter får anledning til å gjennomføre hovedprosjektet i samarbeid med næringslivet.

HiB kan med fordel øke sin eksternfinansierte kursvirksomhet.

3.2.6. Strategi for utviklingen av faget

Den faglige utviklingen ved HiB skal kjennetegnes av nyskaping og entreprenørskap. I HiBs strategiplan for 2005-2010 er fagområdene Undervannsteknologi og Programutvikling utpekt som avdelingens to hovedsatsingsområder. HiB og AI har som mål at virksomheten skal ha god relevans i forhold til utviklingen innen nærings- og samfunnsliv. Dette er den fremste bakgrunnen for satsingen på de nye studieretningene Programutvikling og Undervannsteknologi – det siste med om lag 85 medvirkende bedrifter i Hordaland.

Høgskolen angir selv en del risikofaktorer som kan innvirke på studiekvaliteten i fremtiden, og vurderer fordeler og ulemper ved mulige tiltak på flere områder. Inntakskvaliteten til studentene må bedres dersom det skal være mulig å øke gjennomstrømningen med mindre ressurskrevende støttetiltak i undervisningen enn i dag. Lærerstaben må økes om antall studieplasser skal beholdes, noe som kan føre til redusert satsing på faglig fornyelse gjennom tilsetting av personal med annen kompetanse enn den som i dag finnes ved avdelingen. Det er en spesielt stor utfordring å rekruttere vitenskapelig personale til Bygg/jordskiftefag og Maskin/marindefag. Målet om at lærerne skal kunne bruke 25 % av sin arbeidstid til FoU kommer – om det realiseres – til å få store økonomiske konsekvenser. Målet om å øke eksternt samarbeid (fra 6 mill. kr i 2006 til 10 mill. kr i 2010) vil kreve lærerressurser og innsatsen må vurderes opp mot behovet for ressurser til undervisningen.

Kommentarer og anbefalinger

Det er positivt at HiBs overordnede satsinger er fulgt opp av AI, innen både programutvikling og ved etablering av Senter for nyskaping.

I det videre faglige strategiarbeidet bør en målrettet og profilert utvikling vektlegges. Eksisterende og nye tilbud må sikres nødvendig faglig kompetanse, tilstrekkelig laboratoriekapasitet og tilfredsstillende infrastruktur samt tilrettelegging for FoU på sentrale områder.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

HiB oppgir ulike metoder for vurdering av studentenes sluttkompetanse, og vurderingen nedfelles i vitnemål med karakterer i alle fag/emner og særlig på hovedprosjektet.

Etter at systemet med ekstern sensor ved alle eksamener ble avviklet ved innføringen av kvalitetsreformen, har HiB benyttet et sensursystem som innebærer at 1/3 av eksamensbesvarelsene skal ha ekstern sensor hvert år.

Høgskolen vurderer at behovet for kandidatundersøkelser dekkes gjennom deltaking i StudData.

Kommentarer og anbefalinger

Ved HiB gjennomføres de fleste hovedprosjektene i grupper på to til fem studenter og med bestått/ ikke bestått som karakter. Høgskolen må sikre muligheten for rettferdig og individuell vurdering.

Bedre indikatorer for vurdering av studentenes sluttkompetanse bør utvikles. Rammeplanens mål bør brytes ned i delmål, som skal være synlige og tydelige for studenter og lærere.

Eksterne sensorer bør benyttes i større utstrekning.

For å få en objektiv vurdering av avtakernes oppfatning av kandidatenes sluttkompetanse, bør det foretas systematisk oppfølging. Det bør vurderes om StudData gir tilstrekkelig informasjon om studentenes sluttkompetanse.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Internasjonalisering defineres ved høgskolen som deltagelse i internasjonalt samarbeid som kan styrke kvaliteten på, og sikre fornyelse innen, kjerneaktivitetene ved høgskolen. Høgskolen vil inngå forpliktende samarbeider der studentutveksling og faglig samarbeid er knyttet sammen.

Ingeniørutdanningen har inngått et stort antall samarbeidsavtaler med utenlandske institusjoner både i Europa og resten av verden - 39 avtaler mot et landsgjennomsnitt på 21 – de aller fleste rettet inn mot undervisning og veiledning (se tabell 10, avsnitt 3.2.5).

I løpet av sitt opphold ved HiB gjennomfører innreisende studenter som regel sitt hovedprosjekt. Avdelingen tilbyr ordinært ikke undervisning på engelsk.

I selvevalueringen beskrives ambisiøse mål for skolens internasjonalisering, men samtidig innrømmes det at høgskolen har vanskelig for å nå alle målene.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiB (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – HiB (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	102	18	8,1 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	60	18	4,7 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	162	48	12,8 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Blant de ingeniørutdanningsinstitusjoner som omfattes av evalueringen, ligger HiB høyt når det gjelder utveksling av egne studenter, både i antall og frekvens (tabell 11). Under institusjonsbesøket framkom det likevel at studentene ikke opplevde at høgskolen informerte tilstrekkelig om mulighetene for internasjonal utveksling.

Det har vært en liten økning i antall utreisende faglærere siden 2005. I 2006 var det bare 2 faglige tilsatte som reiste ut (tabell 12).

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiB	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁴ – HiB	Andel reisende pr. år ¹⁴ – landssnitt ¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	0	6	0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	11	13	4,3 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen ønsker å styrke de fagansattes internasjonale engasjement. Det legges til rette for utenlandsreiser gjennom tildeling av stipend og administrativ støtte.

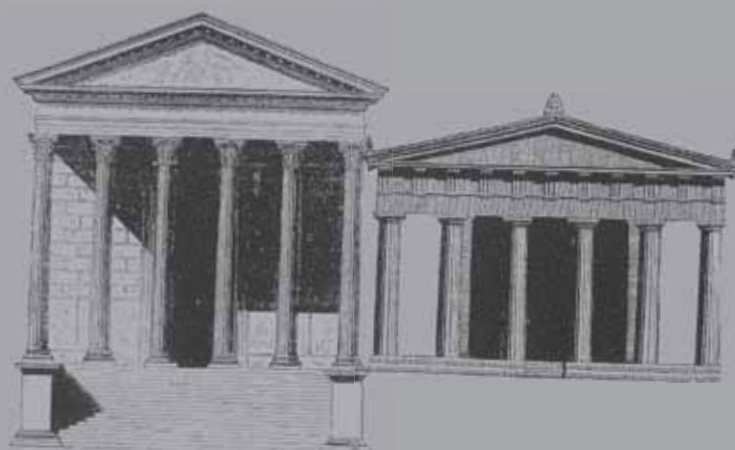
Kommentarer og anbefalinger

Det er etablert flere avtaler med internasjonale organisasjoner enn det som kan forventes med bakgrunn i utdanningens størrelse. Disse internasjonale kontaktene bør i høyere grad enn i dag kunne utnyttes til økt utveksling og faglig utvikling.

¹³ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹⁴ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Buskerud

Innhold

1.	Innledning.....	3
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Buskerud (HiBu).....	3
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HiBu sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	3
2.	Anbefalinger.....	4
3.	Gjennomgang og anbefalinger	5
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	5
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	5
3.1.2.	Studieinnsats.....	6
3.1.3.	Studieforløpet.....	7
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	8
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	8
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	9
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	10
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	12
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	14
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	15
3.3.	Sluttkompetanse	16
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	16
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	17

1. Innledning

Høgskolen i Buskerud ble etablert i 1994 etter sammenslåing av Kongsberg ingeniørhøgskole, Drammen sykepleierhøgskole og Statens lærerskole i handel og kontor i Hønefoss. Høgskolen er fortsatt lokalisert i de tre byene. Hoveddelen av høgskolens utdanningstilbud består av profesjonsutdanninger. Det tilbys 14 bachelor- og 6 mastergrader. Høgskolen har om lag 2700 studenter og 250 ansatte. Ingeniørutdanningen gis ved Avdeling for teknologi (ATEK) som ligger i Kongsberg. *Teknologifag* er definert som et av fire nasjonale spissområder hvor høgskolen skal satse.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Buskerud (HiBu)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiBu er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Produktutvikling 120 og 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Audioteknologi 180 sp
- Kybernetikk 120 og 180 sp
- Mekatronikk 120 og 180 sp

Studieprogram Data med studieretninger:

- Embedded systems 180 sp
- Simulering og spillutvikling 180 sp

I 2006 ble studienavnet Embedded systems endret til Industriell datateknikk, men da den ønskede rekrutteringsgevinsten uteble, gikk man tilbake til det gamle navnet. Fra 2007 har det blitt tilbudt en studieretning innen Data som kalles Simulering og spillutvikling. Høsten 2006 ble et eget studieprogram i Audioteknologi opprettet, men fra høsten 2007 ble studiet en studieretning under programmet Elektro.

Høgskolen gir videre- og etterutdanningskurs innen System Engineering og Embedded Systemes (IMPACTS International Master Programme Advanced Computing Technology Systems).

Høgskolen har etablert en masterutdanning i Systems Engineering som gis av Stevens University of Technology i New York, et fagfelt som binder sammen de ulike ingeniørprogrammene. Høgskolen har også et internasjonalt masterprogram i Embedded Systems.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiBu sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

HiBu tar årlig opp drøyt 100 studenter til ingeniørutdanningen (tabell 1) og tilhører dermed en av de mindre utdanningene. Om en ser bort fra de militære institusjonene og NITH, er det bare høgskolene i Sogn og Fjordane og Tromsø som tar opp færre studenter til

ingeniørutdanningen. Høgskolen gir ingeniørutdanning innen tre områder, Maskin, Elektro og Data, med til sammen seks studieretninger.

Høgskolen i Buskerud har et lite, eksternfinansiert tilbud av etter- og videreutdanning, som omfatter ca. 1 % av det samlede antall studentårsverk.

Gjennom et internasjonalt samarbeid gir høgskolen to masterutdanninger innen Systems Engineering og Data, IMPACTS (International Master Programme Advanced Computing Technology System). Det største FoU-miljøet finnes innen Systems Engineering og Embedded Systems.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiBu	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	99	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	246	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	32	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	19	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	2	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	3	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Ingeniørutdanningen ved HiBu utgjør et relativt lite miljø, med god kontakt mellom lærere og studenter, små klasser og et godt studiemiljø. Det faglige nivået på utdanningene har stort sett blitt vurdert som godt. Miljøet har et nært samarbeid med næringslivet og et godt internasjonalt kontaktnett.

HiBu bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- utvikle rutiner for å skaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten
- iverksette tiltak for å forbedre gjennomstrømning og fullføring
- foreta en gjennomgang av undervisningsformene for å øke studentenes studieinnsats
- gi kurs i studieteknikk til alle nye studenter
- endre avdelingens organisasjon slik at lærernes og studentenes formelle innflytelse øker
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- endre aktuelle fagplaner slik at rammeplanens krav blir oppfylt
- vurdere en viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske emnene
- øke antallet faste lærere med førstestillingskompetanse og ekstern arbeidslivserfaring
- sette lærernes pedagogiske utvikling i større fokus, tilby et kurs i høgskolepedagogikk og stimulere pedagogisk utviklingsarbeid
- benytte prosjektarbeid som undervisningsform i større utstrekning

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- utforme de skriftlige studentevalueringene på en måte som gjør at det oppleves konstruktivt for alle involverte, og synliggjøre allerede gjennomførte tiltak
- øke kontakten mellom ingeniørutdanningen og FoU-virksomheten
- forbedre vurderingen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål med utgangspunkt i rammeplanen, øke mulighetene for individuell bedømming av hovedprosjekter og gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- videreutvikle de internasjonale kontaktene slik at de i høyere grad omfatter lærerne, og dermed gir forutsetninger for å kvalitetsutvikle utdanningene

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsarbeidet omfatter systematisk kontakt med videregående skoler og ungdomsskoler i Buskerud, deltagelse på utdanningsmesser og arrangering av Teknologidagene i samarbeid med lokalt næringsliv. Avdelingen har ansatt en ingeniør i 80 % stilling til å organisere rekrutteringsarbeid og markedsføring.

Høgskolen tilbyr opptak til en TRES-ordning, og stadig større andel rekrutteres på denne måten (tabell 2). Høsten 2006 ble 29 % av studentene tatt opp via TRES. Avdelingen tilbyr forkurs i Kongsberg og Drammen, og de fleste forkursstudentene fortsetter på ingeniørutdanningen i Kongsberg. Det planlegges opptak via Y-veien til Maskin fra høsten 2008.

Rekruttering av kvinner har økt etter at det ble innført en ordning med kvinnelige mentorer fra næringslivet. Man har i tillegg gitt et eget stipend til jenter, som imidlertid ikke hatt ønsket effekt. Avdelingen har hatt god rekruttering av studenter med minoritetsbakgrunn, uten å ha satt i verk særskilte tiltak.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primærsøkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	454	115	-	114	9	99
2005	424	117	227	82	23	115
2006	458	106	214	106	29	99
2007	564	152	307	106	-	-
2008	522	-	124	110	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Antall primærsøkere økte i 2007 (tabell 3). 80 % av studentene rekrutteres regionalt, hvorav 50 % fra Kongsbergområdet. Studenter med fagskoleutdanning kan ta en bachelor på to år ved ingeniørutdanningen, og HiBu rekrutterer mange med denne utdanningsbakgrunnen.

³ TRES (tresemesterordning).

Tabell 3. Primærsøkere pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærsøkere pr. planlagt studieplass HiBu (SO)	Primærsøkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiBu (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	1,4	1,2	20 %	18 %
2006	1,0	1,3	29 %	22 %
2007	1,4	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiBu (SO) ^{6, 7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6, 7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiBu (SO) ^{7, 8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7, 8}
2005	39,1	39,6	48,1	49,3
2006	40,2	40,3	48,5	50,5
2007	39,0	40,4	47,6	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

HiBu har de siste årene hatt et lite antall søkere å velge mellom og alle som har vært kvalifiserte, har fått plass.

Avdelingen har ikke faste rutiner for å vurdere inntakskvaliteten på studentene, men vurderer selv at inntakskvaliteten ligger under det man ønsker. Opptak gjennom TRES resulterer i at det tas opp en del studenter med varierende bakgrunn. Studentene med fagbrev er mer motiverte, og deltar mer aktivt og seriøst, enn studentene med bakgrunn fra allmennfaglig studieretning.

Kommentarer og anbefalinger

HiBu har en utfordring når det gjelder å rekruttere godt kvalifiserte søkere til ingeniørutdanningen.

Avdelingen bør skaffe seg faste rutiner for å få en systematisk oversikt over inntakskvaliteten på de opptatte studentene.

3.1.2. Studieinnsats

Avdelingen har ikke faste rutiner for å undersøke studentenes studieinnsats, men oppgir at elektro- og maskinstudenter i gjennomsnitt er på studiestedet 35 timer i uken, hvorav 28 timer utgjør veiledet undervisning og laboratoriearbeid. På Data er studentene til stede i gjennomsnitt 28 timer i uken. HiBu antar at datastudentene er mindre til stede fordi de har mindre undervisningsintensive økter, eller fordi studiemiljøet er mindre interessant siden de er få studenter.

Det er ikke undersøkt hvor mye betalt arbeid studentene har ved siden av studiene.

⁴ Y-vei og TRES.

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Avdelingen har ikke kartlagt i hvilken grad det er en sammenheng mellom studieinnsats og opptaksvei, men oppgir at studentene som kommer inn via alternative opptaksordninger (TRES, fagskole, forkurs) bruker mer tid på studiene enn studenter som er tatt opp på bakgrunn av spesiell studiekompetanse fra videregående skole.

Kommentarer og anbefalinger

Tiltak for å øke studentinnsatsen bør iverksettes. Et kurs i studieteknikk bør gis til alle nye studenter for å gi dem innsikt i hva høgskolestudier innebærer.

3.1.3. Studieforløpet

Studentforutsetninger og gjennomstrømning

Gjennomstrømningen er relativt god, like over landsgjennomsnittet for de som begynte i 2003 (tabell 4). Dette til tross for at inntakskvaliteten er lavere enn avdelingen ønsker. Frafallet er størst blant TRES-studentene, til tross for at de yter stor innsats. Dette tilskrives TRES-studentenes svakere realfaglige studieforutsetninger, sammenlignet med andre studentgrupper. Avdelingen mener å kunne se at kvinnelige studenter gjør det bedre enn mannlige noe som likevel ikke bekrefte ved analyse av innhentede kvantitative data.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiBu	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	80 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	71 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	51 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	61 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	57 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	45 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	99 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	84 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	66 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Avdelingen mener kvalitetsreformen har resultert i noe mindre frafall ved programmer med tilstrekkelig søkning, dvs. Elektro og Maskin (tabell 5). På Data, hvor det er mindre søkning, er frafallet fremdeles stort.

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt¹⁰
Data	33 %	-	33 %
Elektro	60 %	33 %	45 %
Maskin	64 %	43 %	43 %
Totalt	52 %	40 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Studiepoengproduksjonen blant ingeniørstudentene ved HiBu har gått relativt kraftig ned de siste årene (tabell 4). Fra å ligge på et nivå godt over landsgjennomsnittet i 2005, var produksjonen i 2007 lavere. En tilsvarende negativ utvikling kan sees når det gjelder andel studenter som fullfører studiene på normert tid. Fra å ligge godt over landsgjennomsnittet i 2005, var fullføringsgraden i 2007 omtrent likt landsgjennomsnittet.

For å stimulere studentene til økt innsats, brukes virkemidler som jevnlig innleveringer og mappevurderinger. Det vises i denne sammenhengen til at mulighetene for varierte vurderingsformer, slik kvalitetsreformen tilsier, har ført til tettere oppfølging av studentene. Avdelingen har erfaring med at kontakten mellom studentene og deres industrimentorer også har en positiv innvirkning på motivasjon og studieinnsats. Industrimentorer brukes aktivt fra andre klasse for å hindre frafall, og avdelingen oppgir at dette har en positiv effekt. Mappevurderinger og andre vurderinger har også styrket oppfølgingen av studentene og avdelingen overveier også å gi støtteundervisning i fysikk for å motvirke frafall.

Kommentarer og anbefalinger

Oppfølgingen av studentene er noe svak, sett i lys av den faktiske inntakskvaliteten. For å snu den nedadgående trenden når det gjelder gjennomstrømming og studiepoengproduksjon, bør høyskolen mer systematisk følge opp studentene og gjennomføre egnede tiltak.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

HiBu fikk i 2006 ny ledelsesstruktur med ansatt rektor og ekstern styreleder. Avdelingene er nå organisert på tvers av studiestedene. Avdeling for teknologi (ATEK) ledes av dekan, prodekan og studieleder. Dekan tilsettes og de to siste utpekes av dekan.

Utdanningsutvalg og læringsmiljøutvalg er felles for hele høyskolen. Beslutninger om studie- og fagplaner fattes av utdanningsutvalget. Avdelingsnivået har en ledergruppe, men ingen formelle organer med student- eller næringslivsrepresentasjon.

Medinnflytelse

Det opplyses at avdelingen har et tett miljø og at studentene har anledning til å ta opp ting direkte med studiekoordinator eller dekan, som også har månedlige møter med tillitsvalgte studenter. Studentene er så langt fornøyde med ordningen. Det er ingen annen studentpolitisk aktivitet enn via de tillitsvalgte på avdelingen.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Av en tidligere evaluering av høgskolens kvalitetssikringssystem framgår det at høgskolen har brukt tid og ressurser på å få studentene med i kvalitetsarbeidet, og at studentene er representert i relevante utvalg og styringsorganer: ”Kvalitetsarbeidet er organisert i rutiner og tiltak som sikrer bred medvirkning...”. ”I systemet legges det opp til studentenes aktive medvirkning i kvalitetsarbeidet”. Dette ble ikke bekreftet under intervjuet med studentene.

Kommentarer og anbefalinger

Siden avdelingen har relativt liten virksomhet, er det en fordel at den administrative overbygningen ikke er altfor stor. At prodekan og studieleder er utpekt av dekan – og ikke ansatt /valgt – samt fravær av formelle beslutningsorganer med lærer- og studentrepresentasjon, tyder på at studentenes og lærernes medinnflytelse kan være noe mangelfull.

Selv om studentene har mulighet for å ta opp saker direkte med faglærere og ledelse på en mindre høgskole som HiBu, er det viktig å realisere studentenes rett til medinnflytelse ved å etablere og gjøre kjent formelle kanaler som gir muligheter til å framføre synspunkter.

Det er en fordel om det bygges inn en mulighet for regelmessig representasjon fra næringsliv og samfunnet forøvrig i organisasjonsstrukturen.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

HiBu forsøker å ansette folk med doktorgrad, og dette har lyktes innenfor matematikk og fysikk (tabell 6). Videre har HiBu en ekspert i Elektro og en professor i Maskin – begge er sårbare miljøer. Datamiljøet er mer robust.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk¹¹	Andel første- stillings- kompetente	Professorer og dosenter	Første- amanuenser	Første- lektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Data	11,9	34 %	0,3	1	2,7	3,2
Elektro	10,1	40 %	0,3	2	1,7	2,7
Maskin	7	59 %	0,4	2	1,7	0,7
Generell	3,4	12 %	0,4	0	0	0
Totalt HiBu	32,4	12,4	1,4	5	6	6,6
Totalt HiBu (%)	100 %	34 %	4 %	15 %	19 %	20 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Tabell 6, fortsettelse.

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Data	0	2,7	1,4	0	0,7	50 % (7)
Elektro	0	0,7	2,8	0	0	50 % (15)
Maskin	0	0,7	1,1	0	0,5	67 % (10)
Generell	0	0	0	3	0	-
Totalt HiBu	0	4	5,3	3	1,2	56 % (10)
Totalt HiBu (%)	0 %	12 %	16 %	9 %	4 %	56 % (10)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

For lærernes kompetanseutvikling har høgskolen et formalisert førstelektorprogram, og mange høgskolelektorer deltar i forskerutdanning. Avdelingen har fire stipendiater, to finansiert med statlige midler og to eksternt finansierte. Fra 2007 er det planer om å opprette et professorstipend som gir ansatte i førstestillinger mulighet til opprykk.

Faglig ansatte på ATEK tilbyr ikke pedagogiske kurs, og det er ikke noe formelt krav om pedagogisk utdanning.

Avdelingen har i stor grad benyttet timelærere, men oppgir at de i stedet ønsker å opprette stillinger for faglærere med arbeidslivserfaring. Det er uklart om dette har lyktes.

Kommentarer og anbefalinger

Antallet faste lærere og andelen lærere med førstestillingskompetanse bør økes for å oppnå mindre sårbare miljøer. Det bør også fokuseres på å øke lærernes eksterne arbeidslivserfaring, noe som er viktig for kommunikasjon og samarbeid med næringslivet.

HiBu bør sette lærernes pedagogiske kompetanseutvikling i større fokus. Et egnet kurs i høgskolepedagogikk bør være tilgjengelig og obligatorisk for alle lærere som ikke har slik eller tilsvarende kompetanse.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Studieprogrammene følger ikke rammeplanen helt opp.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Data: Programmet er C/C++-basert, ikke standardspråket Java. Det er uklart hvorvidt de sentrale konseptene innen datalogi blir gjennomgått.
- Elektro: programmet oppfyller ikke rammeplanens krav for gruppen Samfunnsfag. Det inneholder for lite om datamaskinens arkitektur, kretsteknikk og mikroprosessorteknologi. Emnet Nettverk kommer veldig sent i planen og får ingen sammenheng med andre emner. Det samme gjelder emnet Mekatronikk for

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

studieretning Mekanikk. De faglig sakkyndige anser under ett at studieprogrammet trenger en grundig opprydding.

- Maskin: programmet oppfyller ikke rammeplanens krav for gruppen Samfunnsfag. Videre er omfanget av maskindeler og materialer for snevert. De faglig sakkyndige mener at det er vanskelig å få et helhetlig bilde av hvilke kurs som inngår i utdanningen.

Som det framgår av avsnitt 1.1. har det blitt gjort navneendringer på programmer/studieretninger med tanke på å øke rekrutteringen. Erfaringen er at slike endringer skal gjøres med stor varsomhet.

Emneintegrasjon forekommer i svært liten grad. I Produktutvikling er numerikk integrert i matematikken. Noen grad av emneintegrering forekommer i fysikkursene på dataprogrammet.

Undervisningsformer

På avdelingen var 32 lærere (årsverk) aktive i ingeniørutdanningen i 2006/07, det vil si at det var 7.6 studenter per lærer (tabell 7). Dette er et lavere tall enn det nasjonale gjennomsnittet.

Tabell 7. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiBu	Landssnitt
Studenter totalt	2006	246	422
Studenter per tilsatt	2006	7,6	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Tradisjonelle forelesninger av teoristoff med regneøvelser og laboratorieøvinger synes å være de vanligste undervisningsformene innen Elektro og Maskin. Innen Maskin anser de faglig sakkyndige at det bør være mer prosjektarbeid og laboratorieøvinger. Innen Data har studentene mindre teorigjennomgang, og de arbeider mer individuelt med ulike oppgaver.

Høgskolen forsøker av ressurs hensyn å samkjøre undervisningen for alle programmer i størst mulig grad. Alle studenter har således et felles første år fra høsten -07 og det planlegges ytterligere samkjøring. Fra høsten 2008 planlegger høgskolen å legge om til "universitetsmodellen", som innebærer undervisning i større grupper og at studentene må ta mer ansvar for egen læring. Høgskolen understreker at modellen forutsetter bruk av ressurser på kurs i studieteknikk.

Forskningsbasert undervisning

Avdelingen definerer forskningsbasert undervisning ideelt ved at undervisningen nærmer seg et forskningsområde, at studentene kan delta i forskningsutviklingen, og at forskningsfeltet kan gi elementer tilbake til undervisningen. For å realisere forskningsbasert undervisning forutsetter avdelingen at læreren er en aktiv forsker. Det vurderes dit hen at undervisningen innen ingeniørfagene egner seg spesielt godt for å være forskningsbasert, mens det er vanskelig å realisere forskningsbasert undervisning i grunnleggende realfag og samfunnsfag. Avdelingens forskning skjer likevel i hovedsak i realfagsmiljøet innen matematikk og fysikk.

Pedagogisk utvikling

Enkelte lærere arbeider med alternative undervisningsformer innenfor rammene av sine doktorgradsarbeider. For øvrig foregår det lite pedagogisk utviklingsarbeid.

Evalueringer

Hvert semester foretas underveisevalueringer i alle emner og sluttevalueringer i utvalgte fag (30 %). Svarprosenten på studentevalueringene har vært lav. Studentene erfarer at de kan

framføre sine synspunkter i møter der lærer møter tillitsvalgte. Lærerne mener studentene er flinke til å si fra når de har ønsker, men vil i tillegg ha anledning til tilpassede evalueringer ettersom et felles evalueringsskjema for hele høgsolen ikke fungerer like bra i alle sammenhenger.

Det finnes ikke noe system for å dokumentere og gjenfinne resultatene av tidligere evalueringer. Ifølge studentene er det mulig å finne gamle referater, men informasjonen er vanskelig tilgjengelig.

Infrastruktur og studiemiljø

Høgsolen har god infrastruktur med relativt nye lokaler (1992) med godt fungerende bibliotek og i hovedsak moderne laboratorier. Imidlertid synes ikke laboratorieutrustingen å dekke behovene innen fagområdet Embedded systems. Avdelingen har et lite studiemiljø med god kontakt mellom studenter og lærere.

Det er noe misnøye blant studentene når det gjelder studieopplegget og det er et ønske om bedre tidsmessig koordinering mellom lærerne når det gjelder oppgaver, laboratorieøvinger, hjemmeksamen og andre obligatoriske oppgaver.

Kommentarer og anbefalinger

HiBu må forandre fagplanene slik at rammeplanen oppfylles, ta inn over seg de faglig sakkjendiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

Prosjektarbeid er en verdifull undervisningsform med tanke på å nå målene for sluttkompetanse, og bør anvendes i større utstrekning enn i dag.

Ledelsen bør stimulere til pedagogisk utviklingsarbeid.

De skriftlige studentevalueringene er viktige og bør utformes og gjennomføres på en måte som oppleves konstruktiv for alle involverte. Evalueringresultater og tiltak må synliggjøres.

Samkjøring av undervisningen i første år er forståelig, men bidrar til å hindre emneintegrasjon mellom de naturvitenskapelige og teknisk faglige emnene. Det bør i større grad tas hensyn til dette pedagogiske aspektet.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Utover den forskning innen nye pedagogiske metoder som tidligere er nevnt, pågår FoU også innen Embedded systems og Systems engineering. FoU-virksomheten involverer om lag 10 personer inkludert avdelingens stipendiater. Det drives i liten grad forskning (tabell 8) i de ingeniørfaglige miljøene, der også vitenskapelig publisering (tabell 9) tradisjonelt har stått svakt.

Tabell 8. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Data	54 %	30 %	11 %	6 %
Elektro	66 %	23 %	12 %	0 %
Maskin	50 %	31 %	12 %	8 %
HiBu Totalt	62 %	25 %	10 %	4 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har vedtatt å avsette i snitt 15 % av de vitenskapelige ansattes tid til FoU og ytterligere 10 % til kompetanseutvikling og faglig oppdatering. I intervjuer med de vitenskapelig tilsatte ble det gitt uttrykk for at det er vanskelig for den enkelte å realisere målene omkring FoU-tid.

Tabell 9. Publiseringssdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiBu totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med 1. kompetanse-HiBu	Publikasjon pr. tilsatt med 1. kompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	14	47	1,1	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	52	15	4,2	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	9	26	0,7	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	19	79	1,5	5,7
Annet	13	7	1,0	0,5
Totalt	107	176	8,6	12,8

Kategorier	HiBu Data ¹³	HiBu Elektro ¹³	HiBu Maskin ¹³
Faglig artikkel; kapittel	-	-	-
Kronikk; anmeldelse; intervju	-	-	-
Faglig bok utgitt på forlag	-	-	-
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	-	-	-
Konferansebidrag eller faglig foredrag	-	-	-
Annet	-	-	-
Totalt	-	-	-

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Studentene orienteres om FoU gjennom faglærerne i undervisningssituasjonen. I de tilfellene der studentenes hovedprosjektarbeid blir veiledet av vitenskapelig ansatte, regner ledelsen dette som FoU, og avdelingen vil fra 2007 oppfordre til publisering av resultater. Internt vurderes det generelt slik at studentene i for liten grad involveres i FoU-arbeidet. Under intervjuer med studentene ble det gitt uttrykk for at de kjente til at faglærerne drev FoU-virksomhet, men ikke hva dette handlet om. Det har vært forsøkt å arrangere seminarer under forskningsdagene for å øke forståelsen, men studentene har ikke vist særlig interesse for dette.

¹³ HiBu har ikke oppgitt publiseringssdata fordelt på program.

Kommentarer og anbefalinger

ATEK har en klar oppfatning av verdien av å involvere studentene i avdelingens FoU-aktivitet og informere dem om egen forskning.

HiBu har satt seg offensive FoU-mål, og har tatt strategiske grep som viser et ønske om å nå målene. Det er likevel uklart om ATEK har lyktes i å nå disse. Det bør settes i verk mer offensive tiltak både for å nå målene for FoU, og de nasjonale mål om at undervisningen skal være forskningsbasert. Kontakten mellom ingeniørutdanningen og høgskolens FoU-virksomhet må økes.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Høgskolen samarbeider tett med næringslivet i Kongsberg og har også lokaler i samme bygg som Kongsberg Nærings- og Handelskammer, med et etablerersenter og grupper av lokalt næringsliv i samme bygg.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiBu	Landssnitt
Antall avtaler	5	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	5	17
Av det, FoU	0	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Lærernes kontakter med næringslivet varierer. Flertallet henviser til den kontakten som forekommer i sammenheng med gjennomføring av studentenes hovedprosjekter. Høgskolen ser gjerne at personer fra industrien deltar mer aktivt i fagmiljøene. Høgskolen er oppmerksom på at det kan oppstå motsetninger mellom industriens ønsker og høgskolens strategi, noe som delvis er tilfelle innen Systems Engineering.

Høgskolens tilbud av etter- og videreutdanninger for næringslivet er begrenset.

Avdelingen samarbeider med høgskolene i Vestfold og Telemark, bl.a. om finansiering av vitenskapelig utstyr og om nye studieretninger. Avdelingen har også samarbeid med UiO (matematisk institutt). Formaliserte internasjonale samarbeider eksisterer med institusjoner i bl.a. Frankrike og Portugal.

Et resultat av samarbeidet med næringslivet er oppretting av såkalte industrimentorer.

Industrimentorer

Alle studenter i 2. klasse får utpekt en mentor fra næringslivet, som gir råd om arbeidet i industrien. Det er en høyt verdsatt form for kontakt fra begge side.

Mentorordningen ble opprinnelig iverksatt som rekrutteringstiltak for jenter. Den eksisterende ordningen er en videreføring.

A TEK bruker sine industrimentorer aktivt for å motvirke frafall. Studieledere og faglærere deltar også aktivt i denne prosessen. Det synes også som om kvinnelige mentorer i industrien stimulerer rekrutteringen av jenter.

Relevans

De mange kontaktpunktene mot det regionale næringslivet er med på å sikre høgskolen tilbakemeldinger på utdanningenes relevans og gi innsikt i næringslivets behov. Disse omfatter blant annet årlige konferanser (Teknologidagene), bedriftsbesøk og at avdelingens ansatte sitter i styret i næringslivsnettverk i Buskerud. De fleste hovedprosjekter utføres i industrien med en hovedveileder som er ansatt i en bedrift.

Studentenes muligheter for praksis i næringslivet under utdanningen er god. Det er i tillegg vanlig at studentene har sommerjobber i det lokale næringslivet.

HiBu arbeider for å utvikle eksisterende og nye studieretninger ut fra industriens behov. Et eksempel på dette er Simulering og spillutvikling som vurderes som et relevant studium for Kongsbergindustrien. I samarbeid med industrien foregår det også planlegging av nye studieretninger innen subseateknologi og elektronikk under ekstreme forhold.

Kommentarer og anbefalinger

HiBu har et godt samarbeid med det regionale næringslivet. Kontakten gir studentene innpass i næringslivet på ulike måter, og brukes bevisst i faglig utvikling. Til sammen synes det å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen alltid er relevant.

Tilbudet av etter- og videreutdanninger til næringslivet bør kunne øke.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Det pågår et arbeid med innføring av nye fagplaner ved avdelingen, som bl.a. innebærer at de felles grunnlagsfagene plasseres tidlig i studiet, at undervisningen skal bli mindre lærerstyrt og at kursene skal omfatte minst 10 studiepoeng. Undervisningen skal rasjonaliseres blant annet ved mer bruk av forelesninger for større grupper.

Høgskolen vurderer opprettelse av flere nye utdanninger. Ideen er å ha en felles kjerne og et felles programområde, og deretter spesialiseringer. Dette omfatter Alternative energikilder, et område hvor faglige ansatte alt har kompetanse og interesse, Subseateknologi etter forslag fra Kongsbergindustrien (firmaet FMC – tidligere Kongsberg Offshore) og Elektronikk under ekstreme forhold som skal realiseres gjennom et samarbeid med Nasjonalt senter for romrelatert opplæring. Et samarbeid med Universitetet i Oslo er på gang om en spesialisering i *Subsea*, der UiO eventuelt skal tilby en master.

Høgskolen legger nå til rette for å gi lærerne mer tid til forskning, og planlegger å styre forskningsaktiviteten slik at den blir mer resultatorientert.

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingen bør utvikle strategier for å knytte utdanningene tettere opp mot FoU.

Et delmål for næringslivssamarbeidet bør være å øke den eksterne finansieringen av FoU- virksomheten, og det bør utvikles strategier for hvordan dette skal oppnås.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Ingeniørstudentenes sluttkompetanse defineres i forhold til at de både skal fungere godt i arbeidslivet og være kvalifisert for et masterstudium. Målene for sluttkompetanse settes i samarbeid med næringsliv og institusjoner som gir masterutdanninger, med utgangspunkt i rammeplanens krav.

Kvalifikasjonene uttrykkes gjennom eksamenskarakterene. Hovedprosjektet vurderes som den viktigste målestokken for å vurdere sluttkompetansen i forhold til å gå ut i arbeidslivet, men er noe mindre viktig i forhold til å vurdere sluttkompetansen for å ta en master.

Avdelingen har erfaring med at studentene som ble tatt opp på grunnlag av vitnemål fra videregående skole, oppnår den beste sluttkompetansen i forhold til å fortsette på en mastergrad. Samtidig oppnår de studentene som kommer inn via alternative opptaksordninger den beste sluttkompetansen i forhold til å tre inn i arbeidslivet. Det framheves likevel at de studentene som tas opp via alternative opptaksordninger, og som utvikler interesse for den teoretiske tilnærmingen til oppgaver, totalt sett oppnår den beste sluttkompetansen.

Hovedprosjektarbeidene innen Data som ble vurdert i den faglige undersøkelsen (Del 3), har et tilfredsstillende nivå. Innen Elektro var det en tendens til at oppgavene som ble gjort i samarbeid med bedrifter var litt snevre og lite teoretiske.

Høgskolens sensorsystem krever to sensorer ved vurdering av eksamensbesvarelser i grunnlagsfagene, derav en ekstern tilsynssensor. I andre emner sensurerer ekstern sensor etter stikkprøvemethoden. Ved mappeevaluering godkjennes opplegget av tilsynssensor.

HiBu gjennomfører kandidatundersøkelser, men det er uklart hvordan dette eventuelt er formalisert og hvilke resultater som er oppnådd.

Kommentarer og anbefalinger

For å få en objektiv vurdering av avtakernes oppfatning av kandidatenes sluttkompetanse, bør det foretas systematisk oppfølging, for eksempel i form av kandidatundersøkelser.

For å oppnå en bedre oppfatning av studentenes sluttkompetanse, bør det utvikles bedre indikatorer for vurdering. Rammeplanens mål bør brytes ned i delmål, som skal være synlige og tydelige for studentene.

Hovedprosjektet har stor betydning for vurdering av sluttkompetansen, og karakter bør derfor i størst mulig grad gis individuelt.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Internasjonalisering defineres som alt undervisnings- og forskningssamarbeid mellom institusjonen og utenlandske institusjoner/organer som bidrar til å sikre at ingeniørutdanningen og forskningen er internasjonalt konkurransedyktig, øke rekrutteringen til ingeniørutdanningen og skape internasjonale forskningssamarbeid. Målene sikres ved internasjonal utveksling av studenter (tabell 11) og lærere (tabell 12).

Avdelingen underviser ved behov alle emner fra og med andre år på engelsk. Det skal framgå av vitnemålet hvilke emner som er undervist på engelsk, for å dokumentere studentenes internasjonale kompetanse.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiBu (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – HiBu (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	7	18	2,8 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	30	18	12,2 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	37	48	15 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

HiBu klarer ikke å oppfylle målene for antall utreisende studenter og vil avhjelpe dette ved å inngå avtaler med institusjoner i land der de norske studentene kan forstå språket, og legge til rette for at utenlandsstudiene kan innpasses i fagplanene.

HiBu har hatt stor suksess med å få utenlandske studenter til å gjennomføre sitt hovedprosjekt ved avdelingen. Den internasjonale rekrutteringen skjer hovedsakelig gjennom ulike Erasmusavtaler. Hovedvarianten innebærer at studenter fra Portugal og Frankrike gjennomfører hovedprosjekt i Kongsberg. Et samarbeid med Stevens University of Technology i New York har resultert i at studenter derfra tar ulike kurs ved HiBu.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiBu	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁵ – HiBu	Andel reisende pr. år ¹⁵ – landssnitt ¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	0	6	0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	1	13	3,1 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

¹⁴ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

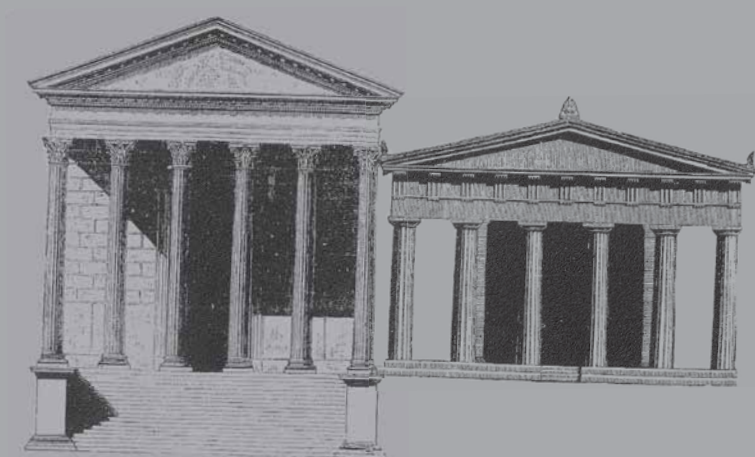
¹⁵ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Lærerutvekslingen er svært lav. Høgskolen har Erasmusprogram for lærerutveksling og planlegger å supplere EU-midlene, slik at disse kan aktiveres som attraktive stipend.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen har gode internasjonale kontakter og bør videreutvikle disse. Det er særlig viktig å engasjere faglig ansatte i ulike typer internasjonalt samarbeid, blant annet som et grunnlag for kvalitetsutvikling av utdanningen.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Gjøvik

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Gjøvik (HiG).....	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HiG sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	4
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	7
3.1.3.	Studieforløpet.....	7
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	9
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	9
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse.....	9
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	11
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	13
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	14
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	15
3.3.	Sluttkompetanse	16
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	16
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	17

1. Innledning

Høgskolen i Gjøvik har rundt 2000 studenter og 230 ansatte. Høgskolen ble etablert i 1994 som følge av den nasjonale omorganiseringen av høgre utdanning, ved at Gjøvik ingeniørhøgskole og Sykepleierhøgskolen i Oppland ble slått sammen til en høgskole.

Høgskolen i Gjøvik er organisert i tre avdelinger: Avdeling for helse, omsorg, sykepleie (HOS), Avdeling for informatikk og medieteknikk (IMT) og Avdeling for ingeniørfag (ING). Avdelingene tilbyr tilsammen 14 grunnutdanninger på bachelornivå og tre masterstudier. Ingeniørutdanningen er lagt til ING og IMT.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Gjøvik (HiG)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiG er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Konstruksjon 180 sp
- Landmåling 180 sp
- Prosjektstyring og ledelse 180 sp

Studieprogram Data med studieretninger:

- Drift av datasystemer 180 sp
- Programvareutvikling 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Automatisering 180 sp
- Elektronikk 180 sp
- Teleteknikk 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Industriell design og teknologiledelse 180 sp

Ved ING gis det videreutdanning i Byggteknikk. ING tilbyr også bachelorutdanninger som ikke følger rammeplanen for ingeniørfag. IMT tilbyr PhD og Master i Informasjonssikkerhet og Master i medieteknikk.

Endringen av tidligere studieretning Maskin til Industriell design og teknologiledelse reflekterer ikke vesentlig endring i innhold. Hensikten med navneendringen har vært å profilere studiet tydeligere mot næringslivet.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiG sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

HiG tar hvert år opp drøyt 100 studenter till ingeniørutdanningene og tilhører dermed en av de mindre ingeniørutdanningene. Høgskolen gir utdanning innen de fire programmene Bygg, Maskin, Elektro og Data, med totalt 7-9 studieretninger.

HiG tilbyr videreutdanning innen byggområdet tilsvarende 13 % av de totale studentårsverkene.

HiG/ING arbeider med å bygge opp et fagmiljø for lettvektsmaterialer og automatisert produksjon med veiledningskompetanse på PhD-nivå.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiG	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	113 ²	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	231	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	37	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	92	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	8	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ³	2006-07	29	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

HiG har ingeniørutdanningen som et strategisk område og ING har utarbeidet konkrete og tydelige mål og handlingsplaner for sin virksomhet. Gode og langsiktige kontakter er bygd opp mot næringslivet. Det faglige nivået har stort sett blitt vurdert som godt. Det studiesosiale miljøet oppleves av studentene som godt.

HiG bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- styrke rekrutteringsarbeidet
- forbedre rutiner for systematisk å framskaffe oversikt over inntakskvaliteten på de opptatte studentene
- forbedre oppfølgingen av studentene og gjennomstrømmingen
- arbeide for å øke studieinnsatsen og mer aktivt informere om kurset i studieteknikk, som bør være obligatorisk
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- gjøre det eksisterende kurset i høgskolepedagogikk obligatorisk for alle lærere som ikke har slik eller tilsvarende kompetanse og stimulere pedagogisk utviklingsarbeid
- legge bedre til rette for samarbeid mellom lærerne for å øke muligheter for emneintegrasjon
- forbedre utrustningen på flere laboratorier
- øke kontakten mellom ingeniørutdanningen og FoU-virksomheten
- avpasse antallet studieretninger til studenttilstrømmingen
- øke samhandlingen med andre høgskoler/universiteter nasjonalt og internasjonalt
- skape bedre grunnlag for å vurdere studentenes sluttkompetanse gjennom å utvikle bedre mål og indikatorer og gi mulighet for individuell bedømming av hovedprosjektet

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² HiG oppga i selvevalueringen at tallet også kan inneholde studenter som var tatt opp på andre program før høst-06.

³ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

- gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- strategier og mål for internasjonalisering bør tydeliggjøres

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsarbeid skjer gjennom generell markedsføring, invitasjon av grunnskoler til ”teknologidager” og tilrettelagte opplegg i nettverk med videregående skoler i fylkeskommunene Oppland og Hedmark. HiG tilbyr forkurs for å øke søkergrunnet.

HiG har lokalt opptak til en tresemesterordning (TRES) (tabell 2). Høsten 2006 ble 33 % av studentene tatt opp til TRES. Til Elektro og Data tas det opp studenter gjennom Y-veien.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studie plasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁴ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	510	-	82	90	19	85
2005	424	220	67	115	22	76
2006	502	252	78	115	37	113
2007	665	341	91	150	-	-
2008	745	-	110	125	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Høgskolen har de siste årene tatt opp alle kvalifiserte søkere. Om lag 80 % av de opptatte studentene kommer fra regionen. Flest studenter tas opp til Bygg, hvor ca. 25 % rekrutteres nasjonalt. Elektro og Data har hatt lav søking i flere år og opptaket er følgelig redusert, samtidig som antallet studenter har økt innen Bygg og Maskin.

Tabell 3. Primær-søkere pr. studie plass, opptatte studenter pr. studie plass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. planlagt studie plass HiG (SO)	Primær-søkere pr. planlagt studie plass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiG (SE)	Andel lokalt ⁵ opptatte nasjonalt ⁶ (SE)
2005	0,6	1,2	29 %	18 %
2006	0,7	1,3	33 %	22 %
2007	0,6	1,3	-	-

⁴ TRES (tresemesterordning).

⁵ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁶ Utenom NITH og de militære utdanningene.

Tabell 3, fortsettelse.

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiG (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiG (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}
2005	36,6	39,6	43,9	49,3
2006	38,5	40,3	48,0	50,5
2007	38,6	40,4	48,4	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

I 2003 - 2006 var 12 % av de nye studentene kvinner, noe som er lavere enn det nasjonale gjennomsnittet. For å rekruttere kvinner deltar HiG i RENATE-nettverket, og har inngått en avtale med Kvinneuniversitetet som sikrer kvinner med forkurs derfra studieplass ved HiG. Det brukes kvinnelige rollemodeller i markedsføring og undervisning.

Det gjennomføres ingen spesielle tiltak for å rekruttere studenter med minoritetsbakgrunn.

Kommentarer og anbefalinger

HiG har en særlig utfordring når det gjelder rekruttering. Bedre emneprofilering og klarere markedsføring av og informasjon om programmene og høgskolen er tiltak som kan iverksettes for å møte konkurransen fra andre ingeniørutdanninger i regionen.

3.1.2. Studieinnsats

HiG gjennomfører ikke regelmessige undersøkelser av studieinnsats. En undersøkelse der 30 % av studentene deltok, viste at i en normal undervisningsuke er studentene til stede på studiestedet i gjennomsnitt 27 timer per uke. De bruker gjennomsnittlig 34 timer på studiet og har gjennomsnittlig 5 timers betalt arbeid. Høgskolen har ikke påvist noen sammenheng mellom studieinnsats og opptaksvei.

Under institusjonsbesøket fortalte de ansatte at alle nye studenter får tilbud om et kurs i studieteknikk. Studentene ga derimot uttrykk for at de ikke kjente til dette.

Kommentarer og anbefalinger

Som et ledd i arbeidet med å øke studieinnsatsen, bør høgskolen mer aktivt informere om kurset i studieteknikk og helst gjøre dette obligatorisk.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

HiG har ikke foretatt noen systematisk kartlegging av inntakskvaliteten. De senere årene er alle kvalifiserte søkere tatt opp, noe som innebærer at studentgruppen kunnskapsmessig er svært heterogen. Mange kommer inn med forholdsvis svakt karaktergrunnlag fra videregående skole. Høgskolen peker også på at grunnlaget i matematikk og fysikk fra

⁷ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁸ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsvis ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁹ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønnspoeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

videregående skole stadig blir svakere, samtidig som kravene til kunnskaper i ingeniørutdanningen ikke er endret.

Gjennomstrømming og fullføring

Avdelingen har lav fullføring på normert tid sammenlignet med landsgjennomsnittet, kun 34 % (tabell 4). HiG anser at frafallet skyldes svak realfagsbakgrunn, feilvalg av utdanning og annen manglende motivasjon. Studenter rekruttert til TRES har noe mindre frafall. Det gjennomføres ingen regelmessig kartlegging av årsakene til frafallet.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiG	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	75 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	71 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	34 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	33 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	37 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	40 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹⁰	75 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹⁰	74 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹⁰	76 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹¹
Bygg	42 %	54 %
Data	31 %	33 %
Elektro	38 %	45 %
Maskin	20 %	43 %
Totalt	34 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Fullføringsgraden blant maskinstudentene er svært lav (tabell 5). Høgskolen gjennomfører få tiltak for å bedre gjennomstrømmingen, men det settes inn ekstra lærerressurser i det første matematikkemnet ved at klassene deles inn i mindre enheter. Høgskolen bruker også læringsassistenter til å gi studentene ekstraundervisning, noe studentene verdsetter. Alle studenter har krav på veiledningssamtale med sin studieprogramleder.

Høgskolen er liten, med gode muligheter for nærhet mellom lærere og studenter. Høgskolen etterstreber å skape trivsel og et godt sosialt miljø for nye studenter, blant annet gjennom et fadderprogram.

I en undersøkelse av studieinnsats (jf. 3.1.2) svarer 80 % av studentene at de sjelden eller aldri får faglig oppfølging, mens kun 27 % mener de får dette jevnlig. Høgskolen oppgir at det

¹⁰ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹¹ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

benyttes studentaktiviserende læringsformer som obligatoriske innleveringer, regneøvelser, prosjektoppgaver og ekskursjoner.

Kommentarer og anbefalinger

HiG bør forbedre sine rutiner for systematisk å framskaffe oversikt over studentenes inntakskvalitet.

Det er et klart forbedringspotensial både når det gjelder oppfølging av studentene og utvikling av tiltak for å øke gjennomstrømming. Selv om HiG oppgir at det benyttes obligatoriske innleveringer, regneøvelser og prosjektoppgaver, bør disse og andre studentaktiviserende læringsformer benyttes i langt større omfang.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

HiG har valgt rektor og tilsatt direktør. Høgskolen har tre avdelinger; ingeniørutdanningene er lagt til Avdeling for ingeniørfag (ING) og Avdeling for informatikk og medieteknikk (IMT). ING er inndelt i fem fagseksjoner: byggfag, elektrofag, geomatikk, allmennfag og teknologi og ledelse. IMT har lagt ansvar for Data til Seksjon for informatikk. En åremålstilsatt dekan med faglig og administrativt ansvar leder hver av avdelingene. Programmene ledes av en programansvarlig, hvert kull ledes av en kullkoordinator, og hvert emne ledes av en emneansvarlig.

Godkjenningsmyndighet for studie-/fagplaner er delegert til høgskolens felles studienemnd.

Medinnflytelse

Studentene er representert i den sentrale studienemnda. De deltar ellers på avdelingens studieprogramutviklingsmøter og fagutviklingsmøter hvor programmets helhet og forbedringer i de ulike emnene behandles. Videre arrangeres hvert høstsemester et kvalitetsseminar for alle avtroppende og nyvalgte studenttillitsvalgte og ledelsen, der studiemiljø og studiekvalitet diskuteres. Studentene kan også framføre synspunkter i møter med avdelingsledelsen en gang i måneden. Læringsmiljø og studiekvalitet tas opp på månedlige kaffemøter, hvor studentrådet møter høgskoleledelsen.

Kommentarer

Studentenes medinnflytelse er formelt ivaretatt gjennom høgskolens kvalitetssikringssystem, og studentene kan framføre synspunkter på utdanningene gjennom mange formelle og uformelle kanaler.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Lærerstabens består hovedsakelig av førsteamanuenser og høgskolelektorer (tabell 6). Det er førsteamanuenser tilknyttet alle fagområdene, flest innen Allmennfag og færrest på Bygg. HiG vurderer fagpersonalets kompetanse som dekkende for det faglige behovet, og opplever at det er god fordeling mellom arbeidslivserfaring og faglig kompetanse. Aldersfordelingen i den faglige staben vurderes også som god, likeens kontinuiteten.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹²	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	5,2	19 %	0	1	0	4,2
Data	6	33 %	0	2	0	3,8
Elektro	6,4	31 %	0	1	1	3,4
Maskin	8,2	39 %	0,2	3	0	5
Allmennfag	12	58 %	0	5	2	5
Totalt HiG	37,8	15,2	0,2	12	3	21,4
Totalt HiG (%)	100 %	40 %	0,5 %	32 %	8 %	57 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹³
Bygg	0	0	0	0	0	100 % (9,6)
Data	0	0	0	0	0	63 % (6,1)
Elektro	0	0	1	0	0	100 % (5,8)
Maskin	0	0	0	0	0	100 % (15,8)
Allmennfag	0	0	0	0	0	82 % (8,6)
Totalt HiG	0	0	1	0	0	88 % (9,7)
Totalt HiG (%)	0 %	0 %	2,6 %	0 %	0 %	88 % (9,7)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Lærerne arbeider i varierende grad med forskning (tabell 7). Mest forskningstid har de som skal kvalifisere seg til professor eller forsvare en doktorgrad. Til hver lærer avsettes i snitt 10 % av arbeidstiden til faglig eller pedagogisk kompetanseutvikling. Lærernes totale FoU tid oppgis å være gjennomsnittlig 23 %. I dette omfattes også arbeid med studentenes hovedprosjekter. Mest tid til FoU har lærerne på Maskin og Allmennfag.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Bygg	54 %	18 %	10 %	17 %
Data	74 %	10 %	10 %	5 %
Elektro	45 %	9 %	13 %	33 %
Maskin	32 %	46 %	17 %	5 %
Allmennfag	34 %	23 %	11 %	32 %
HiG Totalt	44 %	23 %	12 %	20 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det er ikke obligatorisk å ta kurs i høgskolepedagogikk for lærerne, men i samarbeid med høgskolene i Lillehammer og Hedmark tilbys et kurs i høgskolepedagogikk til alle som

¹² Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹³ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

mangler formell pedagogisk kompetanse. Høgskolen har også avsatt en høgskolepedagogisk veiledningsressurs.

En ansatt har fått tildelt Kallerudprisen (2001) og en annen studiekvalitetsprisen (2006).

Alle lærerne på Bygg, Maskin og Elektro har ekstern arbeidslivserfaring, mens enkelte på Data og Allmennfag savner slik erfaring. Utover kontakten som skapes gjennom veiledning av hovedprosjekter har lærerne næringslivskontakt gjennom emnet Læring i bedrift.

Fagpersonalet har ønske om at ingeniørutdanningene skal kunne måles mot internasjonale standarder, men utdanningsmiljøets internasjonale nettverk er ikke omfattende.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen har totalt 40 lærere fordelt på fire program og ni studieretninger. Visse faglige områder har få faglærere og er dermed sårbare.

Lærernes faglige kompetanse synes ellers å være godt tilpasset utdanningene. Høgskolen bør vurdere å gjøre kurs i høgskolepedagogikk/ingeniørfaglig didaktikk obligatorisk for alle lærere som ikke har slik eller tilsvarende kompetanse fra før.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Studieplanen for hvert program utarbeides med utgangspunkt i fagplanene. Programansvarlig har ansvaret for at rammeplanen følges. Emner innen samme fagseksjon koordineres. Det oppleves vanskeligere å koordinere emner på tvers av fagseksjonene.

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg: Studieretningene Konstruksjon og Prosjektstyring og ledelse har bare 45 sp grunnlagsfag, mens rammeplanen krever minst 50. I studieretningen Landmåling savnes 5 sp samfunnsfag.
- Data: Kursene i Operativsystem samt Systemadministrasjon holder for lavt nivå (utdanningene behandles av de faglig sakkyndige som en studieretning med to spesialiseringer på grunn av mange felles emner).
- Elektro: Hovedprosjektene er av svært varierende nivå, fra relativt enkle og praktiske til ambisiøse prosjekter med tung teori. De tre studieretningene under Elektro behandles i Faglig rapport (Del 3) som spesialiseringer innen en studieretning på grunn av mange felles emner.
- Maskin: Omfanget av data er noe for lite i forhold til rammeplanens krav.

Det er en risiko for at navn som Industriell design og teknologiledelse kan villedde studentene når det gjelder spørsmål om utdanningens innhold. Dette stiller særlige krav til tydelighet i markedsføringen.

Med unntak av hovedprosjektarbeidet forekommer det liten grad av emneintegrasjon.

Undervisning

Høgskolen har få studenter per lærer sammenlignet med andre ingeniørutdanninger (tabell 8), noe som skulle gi muligheter for tett studentoppfølging.

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiG	Landssnitt
Studenter totalt	2006	231	422
Studenter per tilsatt	2006	6,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen benytter i hovedsak undervisningsformer som tradisjonelle forelesninger, regneøvinger og innleveringer av obligatoriske oppgaver. Laboratorieøvinger og prosjektoppgaver forekommer også men det er uklart i hvilken utstrekning. Maskin og Bygg tilbyr kurset Læring i Bedrift, se ramme nedenfor.

Mappeevalueringer anvendes i liten grad da dette ansees som ressurskrevende.

Forskningsbasert undervisning

Undervisningen på HiG skal være forskningsbasert. Dette skal ifølge høgskolen oppnås gjennom at lærerne er vitenskapelig oppdatert, at undervisningen er tilknyttet et forskningsmiljø og at studentenes arbeidsformer er basert på vitenskapelige prinsipper.

Det er den enkelte faglæreren som bestemmer hvordan forskningsbasert undervisning skal praktiseres, og formen varierer derfor mellom ulike emner. Studentene skal tidlig læres opp i vitenskapelige metoder i sammenheng med prosjektarbeider og øvingsoppgaver.

Evaluering

Hvert semester skal lærerne gjennomføre en undervisningsevaluering i minst et emne. I tillegg gjøres midtveiseevalueringer. Studentdeltagelsen ved disse evalueringene varierer. Tilbakemeldinger registreres og er tilgjengelige for kommende studenter og lærere.

Infrastruktur

HiG har for få grupperom og arbeidsplasser for selvstudier. Studentene ønsker flere stille lesesaler. Det er behov for modernisering av laboratorieutrustningen.

Pedagogisk utvikling

Det pågår et arbeid med å utvikle et nettbasert kurs, og utviklingen av Læring i Bedrift nevnes som et nytt og interessant pedagogisk opplegg.

Læring i bedrift

Læring i Bedrift (LIB) er en pedagogisk metode som kan velges innen flere emner, og målene for opplegget formuleres ut fra det aktuelle emnet. LIB utføres ved en bedrift og dreier seg om å løse konkrete oppgaver. Bedriften stiller lokaler og utstyr til rådighet. Kurset starter allerede første studieår og studentene får dermed en tidlig kontakt med bedrifter. Våren 2007 var om lag 30 studenter og deres lærere aktive innen LIB.

Det arbeides med å utvide denne undervisningsformen til flere programmer og emner.

HiG har utviklet en fleksibel ingeniørutdanning som skal gjennomføres som fjernundervisning i løpet av fire år. Utdanningen er nettbasert, noe som innebærer at man kan gjennomføre den uavhengig av bosted. Første opptak skjer i 2008.

Kommentarer og anbefalinger

HiG må forbedre utdanningsplanene innen Bygg og Maskin (2006/07) slik at rammeplanens krav oppfylles. For øvrig må høgskolen ta inn over seg de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

Med unntak av hovedprosjektene forekommer det liten grad av emneintegrasjon. Bedre samarbeid mellom seksjonene innen avdelingen bør etterstrebes for å få til dette.

Studentene bør få bedre tilgang til grupperom og arbeidsplasser. Store deler av laboratorieutstyret trenger oppgradering.

Læring i bedrift og nettbasert ingeniørutdanning er spennende opplegg, men generelt foregår det få pedagogiske utviklingsprosjekter tilknyttet ingeniørutdanningen. Dette bør få oppmerksomhet, da slike aktiviteter bidrar til å skape et godt studiemiljø.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Avdeling for ingeniørfag har ikke større forskningsmiljøer, men det publiseres likevel en del faglige artikler (tabell 9). Det har blitt besluttet at avdelingene i framtiden skal satse på to fagmiljøer som skal kunne hevde seg internasjonalt. Det ene området er lettvektsmaterialer og automatisert produksjon i samarbeid med NCE Raufoss, mens det andre området foreløpig ikke er bestemt.

Tabell 9. Publiseringssdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiG totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiG	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	72	47	4,7	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	14	15	0,9	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	23	26	1,5	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	42	79	2,8	5,7
Annet	3	7	0,2	0,5
Totalt	154	176	10,1	12,8

Tabell 9, fortsettelse.

Kategorier	HiG Bygg ¹⁴	HiG Data ¹⁴	HiG Elektro ¹⁴	HiG Maskin ¹⁴	HiG Allmennfag ¹⁴
Faglig artikkel; kapittel	-	-	-	-	-
Kronikk; anmeldelse; intervju	-	-	-	-	-
Faglig bok utgitt på forlag	-	-	-	-	-
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	-	-	-	-	-
Konferansebidrag eller faglig foredrag	-	-	-	-	-
Annet	-	-	-	-	-
Totalt	-	-	-	-	-

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

FoU-virksomheten finansieres eksternt og ING er nær målsettingen om en årlig inntjening på 2,5 mill. kr. Egenfinansiert FoU skal anvendes til kompetanseheving av lærere. På Data og Elektro mener fagmiljøet at undervisningsbelastningen er for stor til at det kan avsettes særlige ressurser til FoU. Lærerne gis imidlertid muligheter til å delta på vitenskapelige konferanser.

Ingeniørstudentene orienteres om FoU aktiviteter av lærerne, via fagmiljøenes nettsider og gjennom deltagelse i FoU prosjekter i bedrifter.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen er bevisst på at oppbygging av forskning krever satsing og prioritering. Det gode samarbeidet med industrien gir et godt grunnlag for å lykkes med dette. Oppbyggingen bør skje i nær tilknytning til ingeniørutdanningen.

Fagpersonalet ved ING har lavere undervisningsbelastning enn landsgjennomsnittet. Dette bør utnyttes til å øke forskningsproduksjonen.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

HiGs eksterne virksomhet er stor og HiG har et godt samarbeid med regionalt næringsliv gjennom bl.a. det som refereres til som clustersamarbeid. Det har blitt lagt ned et stort arbeid for å undersøke hvordan sterke og stabile kontakter kan bygges opp mellom bedrifter og høgskolen. Det legges vekt på å utforme samarbeid gjennom nettverk, klynger og verdikjeder. HiG ønsker at bedriftene skal ha reell påvirkning på studieretningenes innretning. Høgskolen opplever samtidig at det er vanskelig for bedriftene å forstå langsiktigheten i utdanning og at omstillingshastigheten ved en utdanningsinstitusjon ikke kan være som i industrien.

¹⁴ HiG har ikke oppgitt publiseringsdata fordelt på program.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiG	Landssnitt
Antall avtaler	18	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	2	17
Av det, FoU	8	9
Av det, annet	6	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har samarbeid med flere bedrifter, bl.a. RTIM (Raufoss), IDT AS, Sangnes Trevare AS, Kapp Aluminium, Elco Gjøvik AS og Husbanken. HiG har også et FoU samarbeid med Høgskolen i Telemark. Høgskolen har undervisningssamarbeid med bedrifter, for eksempel i kurset Læring i Bedrift (jf. 3.2.3).

Elektro deltar i et bedriftsnettverk som kalles Elektronikk Innlandet.

Det samarbeides også med høgskolene i Lillehammer og Hedmark om etablering av et Innlandsuniversitet. Dette innebærer bl.a. planlegging av master- og PhD- utdanninger. Initiativet er støttet av næringslivet, kommuner og fylkene i regionen.

Relevans

HiG sikrer seg informasjon om næringslivets behov for kompetanse i dialog med sine samarbeidspartnere. Bedriftenes synspunkter innhentes før oppstart av nye utdanninger, og i forbindelse med oppdatering av eksisterende utdanninger og emner. Som følge av faglig utvikling og innspill fra arbeidslivet har Elektro blitt utvidet med Automatisering, Maskin har fått større fokus på industri og større bedrifter, mens det innen Bygg er blitt lagt mer vekt på bygg og anlegg.

Lærerne holder seg oppdatert om den faglige utviklingen gjennom å følge med i fagtidsskrifter og å delta på konferanser.

Studentenes kontakter med næringslivet skjer gjennom at de fleste hovedprosjektene gjennomføres med eksterne oppdragsgivere, gjennom ekskursjoner og gjennom emnet Læring i bedrift. I tillegg arrangerer studentforeningen bedriftsdager. De intervjuede studentene opplevde at deres utdanninger har god faglig relevans i forhold til industri og næringsliv.

Kommentarer og anbefalinger

HiG bygger på en gjennomtenkt og systematisk måte opp sitt samarbeid med regionens næringsliv. Det bør utvikles bedre strategier og mål som grunnlag for utvikling av samarbeidet med andre høgskoler og universiteter både nasjonalt og internasjonalt.

Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen er relevant.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

ING har med utgangspunkt i HiGs visjon utarbeidet hovedmål og delmål for faglig utvikling samt strategier for å oppnå målene. Avdelingen arbeider med å gi eksisterende utdanninger en sterkere profil og innretning mot det regionale næringslivets behov. Industriell design og teknologiledelse er eksempler på dette. Det samme er spesialiseringen mot Automasjon innen Elektro. Innen Bygg ble det høsten 2007 etablert en ny studieretning mot bygg og anlegg, med støtte fra regionale entreprenører.

HiG har opprettet flere bachelorutdanninger som ikke følger rammeplan på områder der høghskolen allerede har tilsvarende ingeniørutdanninger. Den nye, fleksible 4-årige utdanningen (jf. 3.2.3) skal utvides til Data fra 2009.

Høghskolen planlegger en ny studieretning i Elkraft med oppstart i 2009. En nytt tilbud i Energiteknikk hadde opptak i 2007, men startet ikke opp ettersom det hadde for få søkere. Høghskolen mener at de har blitt mer forsiktige med å opprette nye utdanninger ettersom det kreves ekstern finansiering og minimum 30 studenter i rekrutteringsfasen for å få starte opp.

Forskningsoppbyggingen skjer også i kontakt med næringslivet og konsentreres til to områder, hvorav det ene er lettvektsmaterialer og automatisert produksjon. Denne strategien omfatter utvikling av en master- og senere en PhD- utdanning innen området.

Høghskolens mål er at antallet studenter skal økes til 440 i år 2010. Avdelingen tar sikte på å innrette sin rekrutteringsstrategi mot folk som allerede er i arbeidslivet og har fagskolebakgrunn eller teknisk realkompetanse.

Kommentarer og anbefalinger

Høghskolens arbeid med å profilere utdanningstilbudet i nær kontakt med næringslivet er positivt.

Dersom studenttilstrømmingen fortsetter å være på nåværende nivå, bør studieutvikling skje på en måte som gjør det mulig å bygge opp sterkere fagmiljøer, noe som blir vanskelig når det utvikles stadig nye tilbud. Etablering av nye, "fleksible" utdanninger kan ha potensial for rasjonalisering av faglige ressurser, blant annet ved gjenbruk av eksisterende emner.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Sluttkompetansen defineres i fagplanenes målformuleringer, og har fokus på kompetanse-, ferdighets- og holdningsmål. Sluttkompetansen angis som karakterer på vitnemålet, og hovedprosjektet vurderes som svært viktig. I Faglig rapport (Del 3) framkommer det at de undersøkte hovedprosjektene generelt lå på et godt nivå, med unntak av Elektro der nivået var noe varierende.

For å sikre at studieprogrammene er utformet slik at studentene kan oppnå sluttkompetanse i forhold til angitte mål, utføres en intern akkreditering av utvalgte studieprogrammer som en del av en større evalueringsprosess, der selvevaluering og evalueringskomité med ekstern representasjon inngår. HiG henter også inn tidligere studenter for å informere de nåværende studentene om hva som kreves i arbeidslivet. Samtidig får høghskolen tilbakemelding på sluttkompetansen.

ING og IMT har ingen felles retningslinjer for bruk av sensorer. Maskin benytter kun interne sensorer, mens det i de andre programmene benyttes ekstern sensor i varierende grad. Innen Data er det en oppfatning at eksterne bedriftskontakter ikke skal anvendes som sensorer. Flere lærere tok til orde for å benytte eksterne tilsynssensorer.

Kommentarer og anbefalinger

Det er kun innen Bygg at målbeskrivelsene oppfyller rammeplanens intensjoner. For de øvrige utdanninger er kun kunnskapsmål angitt. Som grunnlag for å vurdere studentenes

sluttkompetanse bør det utvikles ferdighets- og holdningsmål for alle utdanninger, og bedre indikatorer for å vurdere i hvilken grad disse målene nås.

For å få en objektiv vurdering av avtakernes oppfatning av kandidatens sluttkompetanse, bør det foretas systematisk oppfølging, for eksempel i form av kandidatundersøkelser.

Det bør opprettes felles retningslinjer for bruk av eksterne sensorer.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Ved å bygge internasjonale nettverk skal HiG legge grunnlag for student- og lærerutveksling. Høgskolen deltar derfor i programmer som ERASMUS og Nordplus. Det er et mål å sende ut 10 studenter årlig og motta like mange. Alle fagplaner er bygget opp slik at de gir studentene muligheter til å studere utenlands. HiG oppfyller målene for utveksling av egne studenter, men mottar neste ingen studenter fra andre land (tabell 11).

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiG (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁵ – HiG (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁵ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	16	18	6,9 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	1	18	0,4 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	17	48	7,4 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiG	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁶ – HiG	Andel reisende pr. år ¹⁶ – landssnitt ¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	0	6	0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	0	13	0 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har fastsatt mål for utveksling av fagpersonalet, både ved ING og IMT, men det er ikke registrert utveksling av fagpersonale de siste årene (tabell 12).

HiG har signalisert at det framover skal fokuseres mer på FoU og etablering av bedre internasjonale faglige nettverk.

¹⁵ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

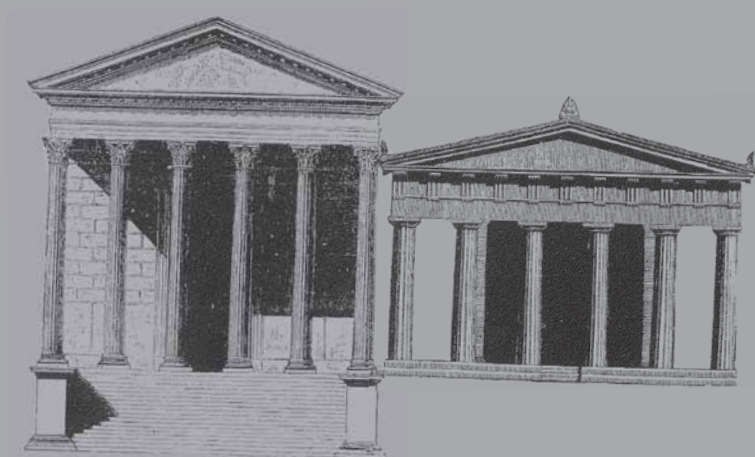
¹⁶ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Kommentarer og anbefalinger

Internasjonalisering bør ses som en kvalitetsutviklende faktor for utdanningene, slik at blant annet fagplanene vurderes opp mot tilsvarende utdanninger i andre land. Målsettingen for internasjonalisering av utdanningen bør gis en bredere definisjon, der student- og lærerutveksling er et middel og ikke et mål i seg selv.

Høgskolen bør utvikle flere internasjonale nettverk for student- og lærerutveksling.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport

Høgskolen i Narvik

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Narvik (HiN).....	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiN sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	4
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	8
3.1.3. Studieforløpet.....	8
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	11
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	17
3.3. Sluttkompetanse	18
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	18
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Høgskolen i Narvik ble opprettet 1. august 1994 ved sammenslåing av Narvik ingeniørhøgskole, Sivilingeniørutdanningen i Narvik og Nordland sykepleierhøgskoles avdeling i Narvik. Høgskolen i Narvik, med ca. 1300 studenter og ca. 170 ansatte, utdanner sivilingeniører, ingeniører, sykepleiere, økonomer og realfagslærere. Høgskolen ligger samlet i Narvik. Første klasse av ingeniørutdanningen kan også tas i Alta.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Narvik (HiN)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiN er under evaluering

Studieprogram Bygg med studieretning:

- Allmenn bygg 180 sp

Studieprogram Data med studieretning:

- Datateknikk 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Romteknologi 180 sp
- Elektronikk 180 sp (også Y-vei fra 2005)
- Kraftdesign 180 sp (også Y-vei fra 2005)

Studieretning Maskin med studieretning:

- Industriteknikk 180 sp

Kraftdesign ble tidligere kalt Elkraftteknikk. Navneendringen skjedde i samband med en oppdatering av utdanningen, der det for eksempel ble tatt inn stoff om alternative energikilder.

Høgskolen tilbød i studieåret 2006/07 ettårige, internt finansierte videreutdanninger i Praktisk økonomi og ledelse og Datateknikk, og tre moduler, hver på 5 studiepoeng innen Bygg: Saksbehandling for vegvesenet, Drift og vedlikehold av veger og gater og Prosjektering av et veganlegg.

Selvevalueringen gav ingen informasjon om etterutdanningstilbud i 2006/07.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiN sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

Med i alt 419 studenter i ingeniørutdanningen og et opptak på 141 studenter i 2006 har HiN en middels stor ingeniørutdanning (tabell 1).

Høgskolen har ingeniørutdanning innen alle studieprogrammer bortsett fra Kjemi. Høgskolen satser på en fleksibel ingeniørutdanning, blant annet med et felles første år som også kan desentraliseres. Det skjer en aktiv rekruttering av studenter fra Kina og Russland.

En masterutdanning innen Teknologi har retninger tilpasset de fleste av ingeniørutdanningene.

Høgskolen driver mye oppdragsvirksomhet og har en egen seksjon for ekstern virksomhet.

Ved høgskolen er det fem etablerte forskningsgrupper innen elektromekaniske systemer, simuleringer, homogeniseringsteori, industriell teknologi og energiteknikk.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiN	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	141 ²	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	419	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	34	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	62	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	5	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ³	2006-07	28	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

HiN har gode kontakter med næringslivet og arbeider aktivt med utdanningene for å tilpasse dem til industriens behov. Det arbeides også for å gjøre utdanningene mer tilgjengelige for studenter gjennom desentralisert utdanning. Utdanningene har stort sett blitt vurdert som gode og studieplanene følger rammeplanen.

HiN bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *evaluere aktivitetene innen studentrekruttering og iverksette nye /forbedrede tiltak, der næringslivet bør kunne ha en mer aktiv rolle*
- *gjøre regelmessige undersøkelser av studentenes studieinnsats*
- *forbedre rutiner for å systematisk framskaffe oversikt over inntakskvaliteten og følge studentene bedre opp ved å legge undervisningen til rette for de heterogene grupper som tas opp*
- *gjennomgå organiseringen av utdanningen med tanke på å øke lærernes og studentenes formelle innflytelse på studie- og fagplaner, skape fora for kontakt mellom instituttene og tilpasse de administrative organer bedre til behovene*
- *stimulere til og skape forutsetninger for lærernes faglige kompetanseutvikling*
- *gjøre pedagogisk utdanning obligatorisk for alle lærere og prioritere pedagogisk utviklingsarbeid*
- *forbedre samarbeidet mellom de allmenne og tekniske fagmiljøene og i større grad tilpasse de grunnleggende emnene til de tekniske emnene*
- *ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *gjennomgå undervisningsformene og i større grad anvende prosjektarbeid med næringslivstilknytning*
- *gjennomgå nåværende system for studentevaluering med spesielt fokus på rutinene for oppfølging og tilbakemelding til studentene*
- *forbedre studiekoordineringen og rutinene for å gi studentene nødvendig informasjon*
- *øke FoU-virksomheten rundt ingeniørutdanningen*
- *vurdere balansen mellom den praktiske og den akademiske innretningen på utdanningene*

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² Inkludert studenter på studietilbudet i Alta.

³ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- utvikle delmål for utdanningene basert på rammeplanenes krav, utformet som læringsmål med kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål
- gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- gjennomgå definisjoner og mål for internasjonalisering og ivareta det eksisterende internasjonale nettverket mer systematisk

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. *Inntakskvaliteten og studieforløpet*

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Høgskolen har fokus på egen region i rekrutteringsarbeidet som skjer gjennom annonsering og messedeltakelse. Markedsføring mot elever i de videregående skolene er prioritert. I tillegg til at studentene besøker skolene, tilbyr de leksehjelp til elever. Høgskolen gjennomfører egne kampanjer for kvinnerekuttering (prosjektet Moment som støttes med Renate-midler) og i de samiske miljøene. BA-ringene (nettverk for bygg og anleggsbransjen) bidrar godt i rekrutteringen til aktuelle utdanninger.

Antallet kvalifiserte søkere gjennom Samordna opptak er lavt og høgskolen er avhengig av alternative opptaksveier. Det tas opp fra forkurs i Narvik, Alta og Bodø, via Y-veien og gjennom en tresemesterordning (TRES).

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁴ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	377	-	76	230	19	113
2005	383	207	73	150	77	173
2006	406	196	91	195	63	141
2007	497	246	129	280	-	-
2008	498	-	131	245	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

HiN har langt færre primær-søkere til ingeniørutdanningen enn de har studieplasser (tabell 2 og 3), og alle kvalifiserte får tilbud. I 2006 fikk høgskolen fylt bare halvparten av de planlagte studieplassene, en relativt sterk nedgang fra 2005. Det ble da tatt opp omlag like mange studenter gjennom lokalt opptak som gjennom det nasjonale. I 2006 ble flest studenter tatt opp på Bygg (35 %).

⁴ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

Tabell 3. Primærøkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærøkere pr. planlagt studieplass HiN (SO)	Primærøkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiN (SE)	Andel lokalt ⁵ opptatte nasjonalt ⁶ (SE)
2005	0,5	1,2	45 %	18 %
2006	0,5	1,3	45 %	22 %
2007	0,5	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiN (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiN (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}
2005	38,3	39,6	45,7	49,3
2006	40,0	40,3	48,9	50,5
2007	38,1	40,4	46,7	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

De fleste studentene kommer fra Nordland, særlig nord for Bodø. I tillegg er innslaget av studenter tatt opp fra utlandet stort. I 2006 ble det tatt opp 26 studenter fra Russland (Arkhangelsk) og Kina. For opptak av studenter i Kina benyttes en kinesisk koordinator og de potensielle studentene må avlegge en spesiell test som gjennomføres i hjemlandet. Høgskolen ser det som et problem at den norske rekrutteringsbasen er begrenset.

Som et ledd i HiNs satsing på en fleksibel ingeniørutdanning er første studieåret felles for alle studieretningene på Elektro og delvis også på Bygg og Maskin. Det første studieåret skal også kunne tas som en desentralisert utdanning.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen har gjennomført tiltak på flere plan for å forbedre rekrutteringen, for eksempel opptak via Y-veien og utvikling av antatt attraktive studietilbud som Kraftdesign og de helt nye Industriell elektronikk og Satelitteknikk. Imidlertid kreves det mer for å nå de fastsatte måltallene. Ettersom deler av utdanningstilbudet er særegent, burde det kunne tiltrekke seg flere studenter nasjonalt og internasjonalt.

Så langt gjennomførte markedsføringsaktiviteter bør evalueres, og det bør gjennomføres forbedrede tiltak. Næringslivet bør kunne ha en mer aktiv rolle i dette arbeidet.

Innføringen av et felles første år gir studentene mulighet til å utsette valget av retning, noe som kan redusere faren for feilvalg og dermed frafall.

Når alle kvalifiserte får tilbud om studieplass, vil inntakskvaliteten variere sterkt. Hvis søkningen ikke kan økes, bør måltallene justeres, eventuelt også studieorganiserings/antall studieretninger.

⁵ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁶ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁷ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁸ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁹ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

3.1.2. Studieinnsats

En undersøkelse som høgskolen gjorde i forbindelse med selvevalueringen der 158 av 570 studenter deltok, viste at i overkant av 60 % av studentene er til stede på campus 30 timer eller mer per uke. Det samme tallet gjelder for hvor mye tid de bruker på studiet. Bare 18 % av studentene har betalt arbeid over 10 timer per uke.

En undersøkelse gjennomført av Teknisk Ukeblad (studentundersøkelsen 2008) viste at ingeniørstudentene ved HiN bruker mest tid på studiene sammenlignet med andre ingeniørutdanninger her i landet. Tre av fire studenter bruker 31 timer eller mer på studiene.

HiN har ingen formalisert strategi for å øke studieinnsatsen og gjør heller ingen regelmessige undersøkelser for å kartlegge den. Ifølge selvevalueringen bruker den enkelte utdanning ulike former for studentkontakt med arbeidslivet som motivasjonsfaktor.

Lærernes inntrykk av studieinnsatsen er at den varierer. Y-vei studentene har med sin tidligere arbeidserfaring bidratt til å stimulere undervisningen på en god måte. En del studenter har dårlig progresjon på grunn av at de har arbeid ved siden av, mens andre klarer seg uten store anstrengelser.

Kommentarer og anbefalinger

Undersøkelser av studieinnsats tyder på at studentene gjør en relativt god innsats. Høgskolen bør regelmessig undersøke dette forholdet.

3.1.3. Studieforløpet

Studentenes studiefurutsetninger

I 2006 tok HiN opp studenter via Samordna opptak (55 %), TRES (35 %) og Y-veien (10 %). HiN henter ikke inn data om inntakskvalitet og har derfor ikke entydig tallmateriale som kan dokumentere sammenhengen mellom opptaksgrunnlag og studiefurutsetninger, men vil ha mulighet til å produsere delrapporter om studentenes karakterpoeng ved opptak gjennom sitt ledelsesinformasjonssystem. Faglærerne har ikke tilgang til slik informasjon.

Gjennomstrømning og oppfølging

Frafallsprosenten i første og andre år ligger omtrent på nasjonalt nivå, mens fullføring på normert tid er lik eller noe lavere enn landsgjennomsnittet (tabell 4). Fullføringsgraden har vært varierende de siste tre årene. Studiepoengproduksjonen har tilsvarende variert og var relativt høy i 2007 med 79 %.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiN	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	81 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	76 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	49 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	34 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	42 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	37 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹⁰	73 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹⁰	71 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹⁰	79 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Høgskolen tror den lave gjennomstrømningen på Data (tabell 5) skyldes at disse studentene får tilbud om jobb før de er ferdige. Imidlertid kunne en student i tredje klasse på Data fortelle at ingen av de kullkamerater som hadde sluttet, hadde fått jobb.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹¹
Bygg	63 %	54 %
Data	32 %	33 %
Elektro	50 %	45 %
Maskin	31 %	43 %
Totalt	49 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det første kullet med opptak via Y-veien var enda ikke uteksaminert da selvevalueringen ble skrevet, men av de 20 som startet, var det tre som sluttet etter ett år. Høgskolen mener at kombinasjonen yrkeserfaring, forståelse for fagfeltet og fremfor alt motivasjon gjør at disse studentene klarer seg bra. Under institusjonsbesøket ble det sagt at den praktiske erfaringen disse studentene har ved opptak, veier opp for den teoretiske tyngden studenter med spesiell studiekompetanse har.

Høgskolen ser imidlertid ellers en sammenheng mellom frafall og svak realfagsbakgrunn.

Kinesiske studenter sliter på grunn av språkbarrieren, men de som klarer seg, gjør det svært godt i høgre grads studier. De russiske studentene klarer seg språkmessig bedre, de tilegner

¹⁰ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹¹ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

seg teoristoffet på en god måte, men må arbeide hardere med den praktiske delen av utdanningen.

Normalt settes det ikke i gang spesielle tiltak for svake studenter. Begynnerstudentene får oppnevnt en faglærer som veileder ved studiestart, og første klasse starter med en tre ukers fadderordning. Studentene syntes ikke ordningen med faglig veileder fungerte godt, og var heller ikke sikker på om de trengte en slik.

I tillegg til den obligatoriske veiledningen av førsteårsstudentene kan det gis lesehjelp og ekstra undervisningstimer. Studentassistenter leies inn for å gi ekstra veiledning ved behov. Ellers viser høgskolen til kort avstand mellom student og faglærer. Høgskolen mener innføringen av læringsplattformen "It's learning" gir et godt hjelpemiddel for kontakt med studentene.

Høgskolen har ikke klart å gjøre utdanningsplanene til et godt planleggingsverktøy, men de mange studentene som er registrert og har lav studiepoengproduksjon, er blitt kontaktet.

Det har ikke framkommet at studentene som tar første året i Alta har fått noen spesiell oppfølging. Under intervjuer ble det uttrykt at det ikke var problemer assosiert med disse studentenes progresjon. De har studert de samme emnene som de andre studentene og har hatt mange felles eksamener.

Når det gjelder eksamensformer går det fram av selvevalueringen at høgskolen er nokså tradisjonsbundet, noe som tolkes dit hen at det hovedsakelig benyttes skriftlig skoleeksamen. En viss bruk av mappevurdering skal også motvirke frafall.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen har et potensial for å redusere frafall og øke gjennomstrømningen gjennom å skaffe bedre oversikt over inntakskvaliteten, ved å utvikle bedre og mer systematiske oppfølgingstiltak av studentene, og ikke minst legge undervisningen bedre til rette for de svært heterogene grupper som tas opp.

Årsaker til frafall bør undersøkes grundig.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

HiN innførte våren 2007 ny styringsmodell med enhetlig ledelse og ett styringsnivå. Ny rektor ble ansatt i juni 2007.

Høgskolen i Narvik er faglig organisert i fire institutter. Tre av disse har ingeniørutdanning: IBDK (Institutt for bygnings-, drifts- og konstruksjonsteknologi), IDER (Institutt for data-, elektro- og romteknologi) og IAV (Institutt for anvendte vitenskaper). IAV står for all realfags- og samfunnsfagsundervisning i ingeniørprogrammene. Instituttene ledes av instituttleder som har det faglige ansvaret. Hver studieretning har en studiekoordinator i ca. 20 % stilling. Hvert institutt har en administrativ ressurs tilsvarende 50 % stilling. De fleste administrative oppgaver utføres i en felles administrasjon.

På høgskolen finnes ingen styringsnivåer under høgskolestyret. Instituttleder bestemmer studie-/fagplaner etter å ha konferert med instituttrådet hvor det sitter studentrepresentanter. Større endringer, oppretting/nedlegging av studieretninger vedtas av styret. Ifølge selvevalueringen er studentene representert i fleste organer.

Kommentarer

Selv om HiN er en av de mindre høyskolene, synes antallet formelle beslutningsorganer å være for lite. En annen svakhet i organisasjonen synes å være mangel på kontakt mellom instituttene. Slik kontakt er særlig viktig da høyskolen nå satser på bruk av faglige ressurser på tvers av programmene, for eksempel i det felles første året.

3.2.2. Ingeniørutdannelsens kompetanse

HiN har problemer med å rekruttere faglig ansatte, særlig til førstestillinger, til tross for omfattende utlysningsaktivitet nasjonalt og internasjonalt. Det har heller ikke vært lett å beholde egne doktorgradsstipendiater ved institusjonen. Hvis HiNs lærere ikke har den nødvendige faglige kompetanse, ansettes imidlertid en kompetent ekstern person til å utføre oppgaven. De ubesatte stillingene medfører også at laboratoriepersonalet i økende grad underviser.

De faglige årsverksressursene tilknyttet ingeniørutdanningen går fram av tabell 6.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹²	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	9,1	60 %	0	1,4	4,1	0,6
Data	7,1	7 %	0	0,4	0,1	6,6
Elektro	11,1	32 %	0	1,4	2,1	4,6
Maskin	7,1	35 %	0	0,4	2,1	1,6
Totalt HiN	34,4	12	0	3,6	8,4	13,4
Totalt HiN (%)		35 %	0 %	10 %	24 %	39 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹³
Bygg	0	0	2	1	0	92 % (10)
Data	0	0	0	0	0	86 % (7)
Elektro	0	0	2,2	0,8	0	65 % (5)
Maskin	0	0	2	1	0	100 % (7)
Totalt HiN	0	0	6,2	2,8	0	83 % (7,4)
Totalt HiN (%)	0 %	0 %	18 %	8 %	0 %	83 % (-)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

¹² Omfatter også prof. II og gjesteforelesere

¹³ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Under- visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	70 %	23 %	8 %	0 %
Data	78 %	13 %	9 %	0 %
Elektro	70 %	11 %	19 %	0 %
Maskin	68 %	27 %	4 %	0 %
HiN Totalt	71 %	18 %	11 %	0 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Bare Bygg og Maskin (Industri teknikk) kan disponere over 15 % lærertid til FoU (tabell 7). Det er etablert en ordning med kvalifiseringsgrupper for å motivere til økt FoU.

Mangelen på faglærere fører til at også den tiden som etter planen skulle nyttes til FoU, ofte må benyttes til å utføre plikter knyttet til undervisningen, og for mange er det verken tid eller økonomiske ressurser tilgjengelig for å reise på faglige konferanser.

Individuelle ønsker om kompetanseutvikling behandles fra sak til sak, da høgskolen ikke har noen overordnet strategi for kompetanseutvikling av personalet. Det finnes imidlertid et kvalifiseringsprogram for kvinner som ønsker å kvalifisere seg til professor, og for høgskolelektorer som ønsker opprykk til førstelektor. Faglig kompetanseutvikling begrenser seg ellers til relevant konferansedeltaking.

Det er etablert samarbeid med Tekniska Universitetet i Luleå og med NTNU om PhD utdanning, og høgskolen har 15 – 20 stipendiater, hvorav noen i tilknytning til ingeniørutdanningen.

Det er ikke et krav at lærerne skal ha pedagogisk utdanning. Det er heller ikke tilbud om pedagogisk kompetanseutvikling ved høgskolen. Faglærerne ønsker seg et tilbud på området. Høgskolen er selv misfornøyd med det de kaller den horisontale koordineringen, det vil si at det er få formelle møteplasser for de faglig ansatte, særlig gjelder dette over instituttgrensene.

Kommentarer og anbefalinger

Andelen lærere innen Elektro med yrkeserfaring utenom høyere utdanning er lav sammenlignet med lærerne på andre områder på HiN og med lærere innen Elektro på andre institusjoner.

HiN bør i høyere grad stimulere til og skape forutsetninger for lærernes kompetanseutvikling innen så vel FoU som pedagogikk.

Høgskolen bør kreve, og legge til rette for, at alle faglig tilsatte tar kurs i høgskolepedagogikk hvis de ikke har slik eller tilsvarende kompetanse fra før.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Høgskolen oppgir at hovedmålet for sluttkompetanse brukes som utgangspunkt for utformingen av fagplaner tilhørende studieretningene, og emnene skal til sammen dekke de nødvendige fagområder for å nå målet. I valg av emnets faglige elementer tas det også hensyn til de faglig tilsattes akademiske kompetanse og deres arbeidslivserfaring. Instituttleder,

studiekoordinatorer og faggrupper ledet av fagkoordinator har ansvar for at utdanningene beholder sin forankring i målene og for koordinering/fornyning av emnene.

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Studieplanene følger rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- **Bygg:** Utdanningen har tyngdepunkt i anleggsteknikk og er praktisk orientert. Trass i solide byggfaglige emner savnes et eget kurs i bygningsfysikk. Diskusjon rundt metodevalg og metodikk savnes gjennomgående i hovedprosjektoppgavene, og oppgavenes karakterer er satt for høyt.
- **Data:** HiNs datautdanninger har en utpreget praktisk orientering. Hovedprosjektene ga lite inntrykk av å være akademiske arbeider, bl.a. savnes gode referanselister.
- **Elektro:** Første år er felles for de tre studieretningene innen elektro. Bare 25 studiepoeng skiller studieretningene Elektronikk og Romteknologi. Elektronikk har lite analog teknikk, digital signalbehandling og elektromagnetisme samt radiofrekvens elektronikk. Programmene er innrettet mot yrkeslivet, men ingen av de forelagte hovedprosjektene var utarbeidet i samarbeid med næringslivet. Nivået på hovedprosjektene var svært varierende.
- **Maskin:** Det er litt snaut omfang på elementmetoder og maskintegning. Det samme er tilfelle når det gjelder elektronikk, elektroteknikk og klassisk reguleringsteknikk.

Studieretningen Kraftdesign het tidligere Elkraftteknikk (jf. 1.1). Under institusjonsbesøket ble det opplyst at det nye navnet virker forvirrende på potensielle søkere.

Emneintegrasjonen i utdanningen er ikke påfallende, jf. faglig rapport Elektro, Data og Bygg. I programmet Industriteknikk er matematikk og statistikk integrert, og flere emner er integrert i Automatiseringsteknikk og Prosess- og energiteknikk. IAV dekker alle felles realfagsemner og samfunnsfag.

Under intervjuer framkom ulike synspunkter på verdien av integrasjon av matematikk og fysikk i tekniske emnene. En lærer ga uttrykk for at det brukes praktiske eksempler i undervisningen, slik at studentene ser at matematikk er viktig for deres studier videre. En annen lærer uttalte at han gjerne hadde sett at de klarte å integrere realfagene bedre i de tekniske fagene. En tredje syntes det var viktig med en mer grunnleggende introduksjon til realfagene fordi dette vil gjøre ingeniøren bedre i stand til å omstille seg seinere i karrieren, og at emneintegrering derfor ikke bør vurderes som positivt i seg selv.

Høgskolen uttaler seg positivt om rammeplanen, da den åpner for fleksibilitet i mål og innhold. Kravene til de teknologiske emnene gjør det mulig å utvikle egenart, noe høgskolen synes er positivt, også for å kunne dekke regionens behov for ingeniører og kompetanse.

Undervisning

Høgskolen ligger litt over det nasjonale gjennomsnittet når det gjelder antall studenter per lærer (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiN	Landssnitt
Studenter totalt	2006	419	422
Studenter per tilsatt	2006	12,2	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Normalt gis det 10 undervisningstimer per studiepoeng, og den dominerende undervisningsformen er forelesninger. Disse kompletteres med øvinger, laboratorie- og prosjektarbeid og obligatoriske innleveringer i ulikt omfang avhengig av emne. Inntrykket er at det laboratoriearbeid er en vanlig arbeidsform, men at større prosjektarbeid utover hovedprosjektet forekommer i mindre grad.

Ved oppstart av et emne skal faglærer ha utarbeidet en temaplan for alle undervisningstimene, med angivelse av tidspunkter for obligatoriske innleveringer og prosjektoppgaver. Studentene sa i intervju at dette er et bra tiltak, men at det i praksis enda ikke fungerer slik det er tenkt.

Høgskolen angir ingen definisjon av forskningsbasert undervisning. I selvevalueringen nevnes det at studentene møter forskningen i forelesninger, gjennom hovedprosjektene og i laboratorieøvinger. Studentene på romteknologi har deltatt i et studentsatellittprosjekt.

Evaluering

Det gjennomføres evalueringer på emne- og programnivå. Rutiner for evaluering er fastsatt i kvalitetssikringssystemet, hvor det også finnes retningslinjer for tilbakemelding til studenter og ansatte.

I alle emner skal det gjennomføres en midtveisevaluering av innhold, relevans, gjennomføring og arbeidsmengde. Formen på evalueringen er opp til emneansvarlig. Emnene sluttevalueres elektronisk på innhold og undervisning, og emneansvarlig utarbeider en kommentert rapport som går til instituttleder. Svarprosenten på emneevalueringen er lav. Studentene som ble intervjuet mente dette skyldes at systemet er lite effektivt og at mange derfor ikke opplever at deltaking i disse evalueringene fører frem. Studentene var heller ikke fornøyde med formen på tilbakemeldingene og mente de burde gjøres mer tilgjengelige.

Pedagogisk utviklingsarbeid

I selvevalueringen nevnes et par eksempler på pedagogisk utviklingsarbeid. I Industriteknikk har studenter som leverte inn og presenterte et antall mindre prosjektoppgaver fått slippe enkelte eksamensoppgaver ved skriftlig eksamen. Et alternativt opplegg har bestått i å la studenter få lage sine egne eksamensoppgaver, vurdere dem og sette karakter selv, supplert med en sensorvurdering av prosessen. I noen opplegg med mappevurdering har studenter med aktivt oppmøte sluppet siste øving.

Infrastruktur, utstyr, studiemiljø

Høgskolen holder til i et stort og moderne nybygg med gode undervisningslokaler og oppdatert utstyr, bibliotek tjenester, arbeidsplasser for studentene og kommunikasjonsløsninger som beskrives som tilfredsstillende. Lokalt næringsliv bidrar med utstyr til bruk i undervisning og forskning.

Bruk av læringsplattformen "It's learning", elektronisk tavle og "streaming" nevnes som eksempler på at den teknologiske utviklingen påvirker undervisningen.

Studentene uttrykte i intervju misnøye med informasjonstilgangen på høgskolen. De ønsket også bedre studiekoordinering, slik at for eksempel ikke alle innleveringer i ulike emner kommer på samme tid, og at arbeidsmengden ellers ble bedre fordelt. Studentene var fornøyde med studiemiljøet.

Utstyr til undervisning og forskning ved HiN: Bidrag fra arbeidslivet

Sammen med Norut Teknologi AS og REC ScanCell har man gått til anskaffelse av et elektronmikroskop til flere millioner kroner. Dette utstyret har høgskolen ikke hatt mulighet til å finansiere selv.

ABB har gitt utstyr til høgskolen slik at emner som automatiseringsteknikk kan gjennomføres med moderne utstyr. Statens Vegvesen har gitt høgskolen en boretraktor for kjerneboring/prøvetaking av grunn. LKAB har gitt høgskolen moderne vibrasjonsmåleutstyr i tilknytning til emner som vedlikeholdsteknikk.

HiN samarbeider også med Andøya Rakettskytefelt m.h.t. bruk av lokaliteter og innkjøp av utstyr.

Kommentarer og anbefalinger

Verken pedagogisk kompetanse eller pedagogisk utviklingsarbeid er høyt prioritert på HiN, noe som er svært uheldig tatt i betraktning de krav til pedagogisk dyktighet den heterogene studentmassen ved høgskolen stiller.

Samarbeidet mellom allmenne og tekniske fag kan forbedres. En viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske emnene bør overveies.

Forøvrig bør HiN ta inn over seg de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og sette inn relevante tiltak.

HiN bør vurdere undervisningsformene og overveie å bruke prosjekter med næringslivssamarbeid i større grad.

Studentene kommer i liten grad i kontakt med FoU-virksomheten, og denne bør tydeligere synliggjøres for studentene.

En gjennomgang av nåværende system for studentevaluering bør gjøres i samarbeid med studentene, med særlig fokus på rutinene rundt oppfølging.

Informasjonen til studentene og studiekoordineringen bør forbedres.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Ved høgskolen er det fem etablerte forskningsgrupper. Disse har fokus på elektromekaniske systemer, simuleringer, homogeniseringsteori, industriell teknologi og energiteknikk. I tillegg er det vedtatt en kvalifiseringsordning knyttet til faggrupper, som skal bidra til å øke forskningskompetansen og -aktiviteten på alle institutter. Ordningen ser ut til å være på planleggingsstadiet eller i en tidlig fase.

Forskningen på HiN utføres i hovedsak av faglærerne i masterutdanningene. På ingeniørutdanningene benyttes faglærernes timeplanlagte FoU-tid (15 %) til faglig vedlikehold og oppdatering. Publiseringen blant de ansatte på ingeniørutdanningene er følgelig lav (tabell 9). Gruppen innen homogeniseringsteori har publisert majoriteten av HiN's publikasjoner i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiN totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiN	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	15	47	1,3	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	6	15	0,5	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	25	26	2,1	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	30	79	2,5	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	76	176	5,1	12,8

Kategorier	HiN Bygg	HiN Data	HiN Elektro	HiN Maskin	Andre ¹⁴
Faglig artikkel; kapittel	3	0	9	0	3
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	0	6	0	0
Faglig bok utgitt på forlag	0	0	0	0	0
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	3	2	7	8	5
Konferansebidrag eller faglig foredrag	2	0	22	0	6
Annet	0	0	0	0	0
Totalt	8	2	44	8	14

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen deltar i Forskningsrådets program for Næringsrettet høgskolesatsing.

Studentene har en observatør i høgskolens FoU-utvalg.

Kommentarer og anbefalinger

Faglærerne i ingeniørutdanningene driver for lite FoU-virksomhet, og det må legges til rette for at FoU-virksomheten kan øke.

Hovedprosjektene på HiN har i høy grad en praktisk orientering. Rapportene i Data og Elektro har preg av å være journaler mer enn vitenskapelige arbeider.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Kontakten med arbeids- og samfunnsniv opprettholdes i stor grad av de faglig ansattes egne nettverk. Det eksisterer bilaterale FoU-avtaler med universiteter i Kina, Russland (Arkhangelsk), Sverige (Luleå), Ungarn og Bulgaria. FoU-samarbeid skjer også gjennom NORUT Teknologi AS som ligger i samme bygg som høgskolen.

Det foregår et samarbeid med Norsk Teknologi og REC i Narvik om solcelleteknologi, og Glomfjord med mål om å opprette en prosessutdanning.

¹⁴ HiN oppgir i selvevalueringen at kategorien "Andre" omfatter IAV (Institutt for anvendte vitenskaper).

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiN	Landssnitt
Antall avtaler	14	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	12	17
Av det, FoU	5	9
Av det, annet	1	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Som nevnt over i avsnitt 3.2.3 har flere bedrifter bidratt til anskaffelse av utstyr til utdanningene.

Høgskolen ga 2006/07 videreutdanning tilsvarende 28 studentårsverk (Tabell 1), hvilket tilsvarer 7 % av totalt antall studentårsverk. Bare en mindre del av videreutdanningen er eksternt finansiert. Et samarbeid finnes med Vegvesenet.

Relevans

Utdanningene rekrutterer fra og utdanner til regionen. Studietilbudet er innrettet mot regionale behov. Det store omfanget av prosessindustri i regionen har satt sitt preg på utdanningstilbudet.

Alle hovedprosjekter ved Bygg og Industriteknikk har de siste 5 år blitt utført i samarbeid med næringslivet, og 70 % av hovedprosjektene ved Datateknikk og Elektro.

I studieåret 2006/07 ble det for første gang tilbudt et emne ved navn Styrte praksis (på Industriteknikk), som omfatter fire ukers praksis i bedrift. Studenter på Elektro har en utplasseringsordning, og studentene på Romteknologi tilbringer tid på rakettutskytningsområdet på Andøya.

HiN sikrer seg ellers informasjon om næringslivets behov gjennom høy grad av bransjekontakt og deltakelse på konferanser og seminarer.

Høgskolen oppfatter ikke at yrkesrettingen i utdanningen er et problem. Tunge innslag av realfag i ingeniøruddanningen gjør masterutdanning til et aktuelt valg etter fullført utdanning.

Kommentarer og anbefalinger

Både faglærere og studenter er opptatt av å belyse teori med praktiske eksempler, og begrunner både den praktiske orienteringen og breddeprofilen i utdanningene, på bekostning av spesialisering/spissing, med at høgskolen skal levere bredt til næringslivet. Fagmiljøene bør vurdere den praktiske orienteringen og konsekvensene av den både for fagmiljøene og kandidatene.

Det bør brukes mer ressurser på tiltak for å sikre utdanningenes forskningstilknytning.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

HiN er en del av Nordområdesatsingen og har i dialog med næringslivet i nord fått et klart råd om å holde på sin profil da området har bruk for høgskolens kompetanse. Endringer dreier seg derfor i hovedsak om justeringer av nåværende studietilbud.

Fra og med 2007 ble studieprogrammene i Allmenn bygg og Industriteknikk slått sammen til Bygg og Industri. Elektronikk, Kraftdesign og Romteknologi ble slått sammen til ett program fra 2008, med én studieretning kalt Industriell elektronikk, elkraftteknikk og romteknologi.

Bakgrunnen for endringene er en satsing på mer fleksibel ingeniørutdanning som omfatter desentraliserte tilbud og et felles første år for alle studieretninger. Gjennom mindre spesifikke beskrivelser av hovedprogrammene mener høgsolen å kunne ivareta muligheten for en større dynamikk i utviklingen av programmene, også for å imøtekomme behov i industrien.

HiN opprettet fra 2008 et nytt studieprogram innen prosessfag på bakgrunn av registrerte behov i blant annet prosessindustrien på Helgeland og REC Scancell. Ambisjonene fremover dreier seg om oppretting av egen doktorgrad og akkreditering som vitenskapelig høyskole.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolens masterutdanninger bør i høyere grad kunne berike ingeniørutdanningen, særlig når det gjelder forskningstilknytning. Risikoen ved ambisjonene om flere masterutdanninger kan være at denne oppbyggingen går på bekostning av ingeniørutdanningen.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Sluttkompetansen defineres som den samlede kompetansen studenten har etter endt studium. Det omfatter teoretisk forståelse, praktiske ferdigheter, holdninger, selvstendighet og evne til kritisk tenkning. Sluttkompetansen vurderes først og fremst ut fra framdrift og gjennomføring av hovedprosjektet.

HiN benytter fremdeles i stor grad systemet med ekstern sensor, i 2006 ble ekstern sensor benyttet på ca. 80 % av emnene. Bare i få tilfeller begrenser bruken av ekstern sensor seg til vurdering av eksamens- og vurderingsformene. Høgskolen har ønsket å øke omfanget av billigere sensorordninger, men det faglige miljøet vektlegger den kvalitetssikringen ekstern sensur representerer. Hovedprosjektene har alltid minst to sensorer, ofte interne.

Kandidatundersøkelser gjennomføres ikke, det finnes heller ikke noe alumninettverk. Etterspørselen etter høgskolens kandidater de siste år har vært så god at analyser av arbeidsmarkedet ikke har vært ansett som nødvendig.

Kommentarer og anbefalinger

Bruken av ekstern sensor til vurdering av emneeksamener er rosverdig, men det bør vurderes økt bruk av eksterne sensorer ved vurdering av hovedprosjektene.

Det er viktig å konkretisere og synliggjøre utdanningsmålene for å kunne bruke dem til å vurdere sluttkompetansen. Høgskolen bør utvikle delmål utformet som læringsmål med kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål.

Det bør gjennomføres regelmessige kandidatundersøkelser.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Høgskolen definerer internasjonalisering som ”all studie- og forskningsaktivitet bilateralt, multilateralt og nettverk rettet mot institusjoner utenfor Norge”. Målet er at 15 – 20 % av studentene ved høgskolen skal komme fra andre land og at alle studenter som ønsker det, skal ha mulighet til å ta en del av sin utdanning i utlandet. I tillegg skal FoU aktivitetene foregå i samarbeid med internasjonale partnere, og alle fagtilsatte bør i løpet av en treårs periode ha hatt et utenlandsopphold.

Studiene markedsføres via nettverk og samarbeidspartnere. Én ansatt som internasjonalt ansvarlig i full stilling legger til rette for studenter som planlegger opphold utenlands, og leder et internasjonalt utvalg som ellers består av en internasjonalt ansvarlig fra hvert institutt.

Mobiliteten blant egne studenter ligger langt under landsgjennomsnittet, mens antall tilreisende studenter ligger langt over landsgjennomsnittet (tabell 11).

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiN (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år¹⁵ – HiN (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år¹⁵ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	7	18	1,7 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	63	18	15,0 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	5	1	1,2 %	0,3 %
Totalt antall reisende	75	48	17,9 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Intervjuene med studentene viste at de oppfatter den internasjonale koordinatoren som en tilrettelegger for de utenlandske studentene på høgskolen, og at de norske selv må finne ut av egne muligheter for utveksling. Studentene ønsker mer informasjon om disse mulighetene. Intervju med ledelsen bekreftet at det er rom for forbedringer, slik at studentene kan få relevante tilbud ved en eller flere institusjoner utenlands.

Utenlandske studenter ved høgskolen omfatter studenter som er tatt opp til hele studier, noe som ikke defineres som utveksling. HiN hadde våren 2007 60 russiske studenter. Gjennom årene har 200 russiske studenter bestått eksamen fra HiN. De fleste vender tilbake til Russland. HiN har hatt kinesiske studenter i 10 år, og det er ansatt en kinesisk professor. Utenlandske studenter gis tilbud om å lære norsk før de følger et av høgskolens program, og de forutsettes å kunne engelsk. Det går fram av selvevalueringen at det er et kostbart prosjekt å integrere studenter fra andre land.

Lærerutvekslingen er lav inn, men høyere ut, også i forhold til landsgjennomsnittet (tabell 12).

¹⁵ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiN	Landssnitt	Andel reisende pr. år¹⁶ – HiN	Andel reisende pr. år¹⁶ – landssnitt¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	4	6	3,9 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	22	13	21,6 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

HiN samarbeider med Universitetet i Luleå og NTNU om PhD utdanning, og forsøker å etablere forskningssamarbeid med universiteter i Beijing og i Russland. Høgskolen har planer om å opprette flere og bedre samarbeidsavtaler for å styrke lærermobiliteten, samt øke de ansattes kompetanse og aktivitet på området.

Kommentarer og anbefalinger

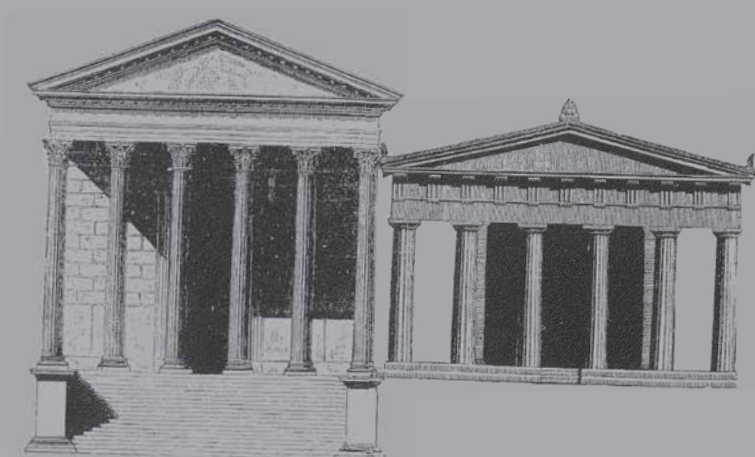
HiN har etablert utvekslingsavtaler og FoU-samarbeid, men arbeider med internasjonalisering uten å ha tydelige, overordnede mål. Definisjon og mål bør ta utgangspunkt i internasjonaliseringens rolle og betydning for utdanningene.

De konkrete målene for den internasjonale aktiviteten er ambisiøse, og nås ikke når det gjelder utveksling. Forbedringer bør kunne gjøres ved å mer systematisk ivareta det eksisterende internasjonale nettverket.

Innslaget av studenter fra Russland og Kina er positivt, og spesielt høgskolens arbeid med å integrere dem i den norske kulturen.

¹⁶ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Oslo

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Oslo (HiO)	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiO sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	8
3.1.3. Studieforløpet.....	9
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	11
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	11
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	12
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	16
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	17
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	19
3.3. Sluttkompetanse	19
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	19
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	20

1. Innledning

Høgskolen i Oslo ble opprettet 1. august 1994 etter at 13 høgskoler i Oslo ble slått sammen. Høgskolen er landets største statlige høgskole med over 11 000 studenter og 1100 tilsatte. Høgskolen i Oslo tilbyr lærerutdanning, internasjonale studier, helsefag og journalistikk, bibliotek- og informasjonsfag, sykepleie, estetiske fag og ingeniørutdanning. Høgskolens bygninger er lokalisert sentralt i Oslo.

HiO har sju avdelinger og tilbyr 36 bachelorutdanninger, nærmere 15 masterstudier og et doktorgradsprogram i profesjonsstudier. I tillegg tilbyr høgskolen en rekke halvårs- og årsstudier. Satsingsområder er studier av profesjonsutdanninger og pedagogisk utviklingsarbeid. På begge disse områdene er det etablert egne sentra. Høgskolen har opprettet tre forskningsprogrammer: Helse, omsorg og velferd; Kommunikasjon, læring, oppvekst og kultur; Teknologi, design og miljø. PUS (Pedagogisk utviklingssenter) er opprettet for å fremme den pedagogiske diskusjonen ved høgskolen.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Oslo (HiO)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiOs avdeling for ingeniørutdanning (IU) er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Konstruksjonsteknikk (180 sp)
- Teknisk planlegging (180 sp)

Studieprogram Data med studieretning:

- Datateknikk (180 sp)

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Kommunikasjonssystemer (180 sp)
- Automatisering (180 sp)

Studieprogram Kjemi med studieretning:

- Bioteknologi og kjemi (180 sp)

Studieprogram Energi og miljø med studieretning:

- Energi og miljø i bygg (180 sp)

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Konstruksjon og design (180 sp)

Det gis et masterprogram i Nettverks- og systemadministrasjon i samarbeid med UiO og i Energi og Miljø i samarbeid med Universitetet i Ålborg.

De fleste programmene og studieretningene ble opprettet før år 2000. Ingeniørutdanning i Energi og miljø ble opprettet i 2002, navnet ble senere endret til Energi og miljø i bygg for å synliggjøre faktisk hovedfokus på innemiljøet.

Ved Byggprogrammet ble det i 2006 opprettet en ny studieretning som er gitt betegnelsen Teknisk planlegging. Bakgrunnen var den sterke veksten i studenttall innen Bygg, og - i sammenheng med det - et økende antall valgemner med fokus på planlegging og miljø. En analyse som ble gjort i samarbeid med aktører i næringslivet viste også et framtidig behov for byggingeniører med denne kompetansen.

Den tidligere studieretningen Teleteknikk fikk i 2006 navnet Kommunikasjonssystemer, et navn som bedre dekker faginnholdet etter studieplanendringer og som også antas å gi mer positive signaler til søkere og arbeidslivet. Bioteknologi og kjemi ble før kalt Kjemi og endringen skjedde for å gi en tydeligere informasjon til potensielle studenter og arbeidsliv.

I perioden 2004-2006 tilbød avdelingen en 1-årig videreutdanning i Internasjonal teknologiledelse som er lagt ned grunnet dårlig søkning. På grunn av samfunnets behov for kompetanse innen prosjektledelse startet avdelingen i 2006 opp et nytt ettårig videreutdanningsprogram i Prosjektledelse og entreprenørskap. Studieprogrammet er et fulltidsstudium, men det er lagt til rette for at modulene kan gjennomføres enkeltvis.

Avdelingen har også hatt det faglige ansvaret for flere videreutdanningsemner av mindre omfang innen Bygg og eiendomsforvaltning, i samarbeid med eksterne aktører.

Innenfor etterutdanningsfeltet og kursvirksomheten har avdelingens aktivitet vært liten de siste årene.

1.2. Ingeniørutdanningen ved HiO sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

Nest etter Høgskolen i Bergen er det HiO som utdanner flest ingeniører i landet. HiO er en av fem institusjoner som har ingeniørutdanninger innen alle de fem programmene: Bygg, Data, Elektro, Kjemi og Maskin. Innen hvert studieprogram gis 1 – 2 studieretninger. 16 % av nye studenter tas opp i lokalt opptak.

HiO ga i 2006/07 videreutdanning til vel 800 personer (ca. 8 % av studentårsverkene). En mastergrad i Nettverks- og systemadministrasjon tilbys i samarbeid med UiO og i Energi og Miljø i samarbeid med Universitetet i Ålborg. Forskning bygges opp på begge disse områdene samt innen høgskolens felles satsingsområde Teknologi, design og miljø.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiO	Landssnitt¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	432	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	1232	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	71	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	824	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	16	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	94	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Høgskolens gjør et svært godt arbeid med utvikling av miljøet omkring ingeniørutdanningen, blant annet gjennom oppbygging av FoU og masterutdanninger. Det faglige nivået på

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

utdanningene er stort sett godt og alle følger rammeplanen. Positivt er høgskolens pedagogiske arbeid med matematikken og dens kobling til de tekniske emnene.

Ingeniørutdanningens størrelse gir muligheter for et spennende faglig og sosialt miljø. Inntrykket er at høgskolen ikke helt har utnyttet dette potensialet til internasjonalisering, faglig samarbeid internt og eksternt, næringslivssamarbeid og utvikling av profiler i utdanning og FoU.

HiO bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- styrke rekrutteringen, bl.a. gjennom nærmere samarbeid med næringslivet og målrettet rekruttering av kvinner. Igangsatte tiltak bør evalueres
- forbedre registrering av inntakskvalitet som grunnlag for å utvikle tiltak som kan motvirke frafall og øke gjennomstrømningen
- tilby kurs i studieteknikk ved studiestart
- øke studentinnsatsen, f.eks. ved mer studentaktive undervisningsformer
- øke antall lærere og lærere med førstestillingskompetanse
- anvende benchmarking mot andre institusjoner når studie- og fagplaner utformes
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- forbedre rutinene for oppfølging av evalueringer
- vurdere om eksisterende undervisningsrom, laboratorier og studentarbeidsplasser er tilfredsstillende for en moderne ingeniørutdanning
- øke kontakten mellom ingeniørutdanningen og FoU
- utnytte FoU-kontaktene i næringslivet bedre, bl.a. for å skape et bedre fundament for FoU gjennom formaliserte avtaler
- kvalitetssikre utdanningenes relevans, blant annet ved å gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- forbedre målbeskrivelsene for utdanningene og metodene for å følge opp og måle hvordan målene oppfylles
- bruke mer eksterne sensorer
- ivareta mer systematisk det eksisterende internasjonale nettverket for å nå målene med internasjonalisering

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Opptaket til ingeniørutdanninger ved HiO var høsten 2006, i likhet med de foregående år, i realiteten åpent med unntak for Bygg. Høgskolen forklarer det blant annet med at det er for få med realfaglig kompetanse blant potensielle søkere.

Rekrutteringsarbeidet er nå hovedsakelig en sak for studieadministrasjonen. HiO møter årlig rådgiverne i de videregående skoler i regionen og deltar på utdanningsmesser.

Ungdomsskolens niendeklasser tilbys en dag med yrkesinformasjon. For ungdomsskolene arrangeres også Ungforsk hvor høgskolen informerer om sin forskning. Enkeltutdanninger presenterer seg på eksterne faglige arrangementer. Informasjon spres gjennom brosjyremateriell, medieoppslag og særlig på nettsider, ettersom undersøkelser viser at dette er blitt den viktigste informasjonskilden for utdanningsøkende.

Høgskolen tar opp gjennom Samordna opptak, men også lokalt til en tresemestersordning (TRES).

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	2755	-	540	358	93	428
2005	2462	1363	515	328	59	382
2006	2919	1645	610	320	67	432
2007	3357	1856	687	376	-	-
2008	2926	-	579	340	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Antall studieplasser (måltallet) fastsettes i budsjettprosessen (tabell 2). Antall primær-søkere per studieplass har de senere år vært høyere enn det nasjonale gjennomsnittet (tabell 3). HiO tar bevisst opp for mange i forhold til måltallet, hovedsakelig for å kompensere for frafall i første år. Når det ikke er mulig å oppfylle det stipulerte måltallet på enkelte utdanninger, tas det opp flere på utdanninger med god søkning. Ressurser som infrastruktur og lærerkrefter kan likevel sette grenser for opptaket.

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. planlagt studieplass HiO (SO)	Primær-søkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiO (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	1,6	1,2	15 %	18 %
2006	1,9	1,3	16 %	22 %
2007	1,8	1,3	-	-

³ TRES (tresemesterordning).

⁴ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

Tabell 3, fortsettelse.

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiO (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiO (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}
2005	38,9	39,6	49,1	49,3
2006	40,2	40,3	51,4	50,5
2007	40,3	40,4	51,6	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

I 2007 var ca. 20 % av ingeniørstudentene kvinner. Det gjennomføres ingen særskilte tiltak for å rekruttere flere kvinner.

Gjennomsnittlig 24 % av ingeniørstudentene har minoritetsbakgrunn, med noe ulik fordeling programmene imellom (11 % på Energi og miljø; 42 % på Data). Dette er høyt i landssammenheng, og høgskolen ser ingen grunn til å gå aktivt ut for å øke denne andelen.

Høgskolen rekrutterer 50-60 % lokalt (Oslo og Akershus) og 20 % fra Østlandsregionen ellers. Bygg og Kjemi har størst nasjonal søkning.

Kommentarer og anbefalinger

På bakgrunn av høgskolens beliggenhet i Norges største by og med et relativt stort antall primærstøkere per studieplass bør det være mulig å øke rekrutteringen. Dette kan gjøres bl.a. ved nærmere samarbeid med næringslivet, og med grunnlag i evaluering av nåværende aktiviteter. Høgskolen bør også iverksette konkrete tiltak for rekruttering av kvinner.

3.1.2. Studieinnsats

Avdelingen gjennomfører en årlig undersøkelse blant avgangsstudentene, der det stilles spørsmål om studentenes innsats.

En undersøkelse som ble gjennomført i forbindelse med selvevalueringen, hvor 344 av 1166 studenter deltok, ga følgende resultat:

Studentene tilbringer i gjennomsnitt 23,5 timer på studiestedet og bruker 30 timer på studiene i uken. Standardavviket er henholdsvis 10,7 og 9,5 timer, noe som viser at det er stor variasjon. 29 % er til stede 31 timer eller mer per uke. Datastudentene er minst til stede og bruker minst tid på studiene, men ellers er det ikke stor forskjell mellom studieprogrammene. De intervjuede studentene fortalte at det er ulike årsaker til at de ikke deltar på forelesninger. Noen synes ikke forelesningene er meningsfulle, andre synes undervisningen er dårlig eller at undervisningslokalene er for små.

65 % av studentene oppgir at de har betalt arbeid gjennomsnittlig 12 timer per uke ved siden av studiene. Det er ikke vesentlig forskjell mellom programmene.

Det ble ikke funnet sammenhenger mellom studieinnsats og opptaksvei for noen av programmene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønnspoeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Kommentarer og anbefalinger

En stor del av studentene bør kunne bruke mer tid på studiene. HiO bør legge til rette for økt innsats, for eksempel ved mer omfattende bruk av undervisningsformer som stimulerer til innsats, tilstedeværelse og samarbeid, gjerne kombinert med krav om obligatoriske oppgaver/innleveringer.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

HiO tar opp størstedelen av sine studenter gjennom Samordna opptak. I 2006 ble 16 % av studentene tatt opp gjennom lokalt opptak, og alle programmene tok opp studenter gjennom TRES. Avdelingen får informasjon fra høgskolens opptakskontor om poengsummer og karaktergjennomsnitt både for de som søker og de studentene som blir tatt opp. Tabell 3 viser at gjennomsnittet på konkurransepoeng for de opptatte studentene de siste årene har vært noe høyere enn gjennomsnittet på landsbasis.

Gjennomstrømning og oppfølging

Fullføringsgraden ligger nokså stabilt på gjennomsnittlig litt over 40 % (tabell 4). Frafallet er stort og noe større enn landsgjennomsnittet. Maskin og Energi og miljø har best fullføring; Bygg, Elektro og Energi og miljø har hatt bedret gjennomstrømning over flere år (tabell 5). Data har særlig stort frafall, noe som forklares med at datastudentene får tilbud om jobb i studietiden. For å begynne på hovedprosjektet må studenten ha avlagt 90 studiepoeng, et krav som medfører at frafall for en del studenter synliggjøres i tredje år.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiO	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	72 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	63 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	42 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	43 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	43 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	51 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	79 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	76 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	78 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁰
Bygg	46 %	-	54 %
Data	23 %	-	33 %
Elektro	43 %	-	45 %
Kjemi	39 %	-	43 %
Maskin	52 %	25 %	43 %
Energi og miljø	64 %	-	-
Totalt	42 %	25 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

HiO antar at en grunn til høyt frafall og lav gjennomstrømning er manglende konkurranse om studieplassene på de fleste studieprogrammene, slik at mange med relativt svak faglig bakgrunn tas opp. Høgskolen har erfaring med at frafallet reduseres når inntaksnivået er høyere. Manglende realfagskompetanse skaper problemer tidlig i utdanningen. De intervjuede studentene mente svake matematikkunnskaper fra videregående skole er hovedgrunnen til frafall.

Høgskolen har inntrykk av at kjønn, opptaksvei og etnisitet ikke spiller noen rolle for gjennomstrømningen, selv om dette ikke kan underbygges med tall. De intervjuede faglærerne mente at svakt grunnlag i norsk fører til frafall blant studenter med minoritetsbakgrunn. Høgskolen sentralt gir midler til å gjøre noe med dette. På den andre siden er denne studentgruppen gjennomgående svært motivert.

Ikke minst fordi frafall medfører kostnader for både høgskolen og studentene er det foretatt pedagogiske grep, som f.eks. at realfagene undervises i mindre grupper og skreddersys for den enkelte utdanning. Fagplanene i Data er endret for å gi jevnere belastning gjennom studiet.

Ved studiestart får studentene tilbud om kurs i PC-bruk og noe repetisjon av matematikk. Ekstra veiledning, matematikkurs og øvingstimer kan gis ved behov. Systematisk svikt i forkunnskaper kan føre til endring i studentenes faglige planer.

Avdelingen stimulerer studentene til tilstedeværelse og innsats ved å holde nær kontakt med næringslivet og yrkesfeltet, og ved å bruke gjesteforelesninger, bedriftsbesøk og relevansseminarer. Laboratorievirksomhet, bruk av studieassistenter, tilbakemeldinger fra lærerne og høy lærerkompetanse nevnes også som motiverende faktorer.

Avdelingen er i ferd med å utvikle et dataprogram som skal avdekke avvik fra normert studieprogresjon tidlig. Studentcharteret som høgskolen har utarbeidet, beskriver høgskolens krav og forventninger til studentene når det gjelder plikten til å informere seg via høgskolens informasjonskanaler og kravet om egen innsats i utdanningen og evalueringer. Studentcharteret gir avdelingen grunnlag for å pålegge studentene ansvar for egen læring, og i økende grad utover i studiet.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Kommentarer og anbefalinger

HiO bør gjøre mer for å motvirke frafall og øke gjennomstrømningen i ingeniørutdanningen. Særlige tiltak bør iverksettes mot det store frafallet første år. Studentene bør få god informasjon om studiene før opptak, og et kurs i studieteknikk i begynnelsen av studiene.

Det bør vurderes om overopptak som buffer mot frafall det første skoleåret er en god bruk av ressurser, eller om et mer nøkternt opptak i kombinasjon med bedre tilpasset oppfølging kunne gitt bedre uttelling.

HiO bør forbedre registreringen av inntakskvaliteten og øke bruken av denne informasjonen til å iverksette tiltak mot frafall.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Avdeling for ingeniørutdanning (IU) har vel 1400 studenter og 110 tilsatte, hvorav omlag 75 i vitenskapelige stillinger. Avdelingen er organisert i fire studielederområder - Data/Allmennfag, Elektro/Maskin, Bygg og Kjemi/Energi og miljø.

IU ledes av en dekan og et avdelingsstyre med ni medlemmer hvorav to eksterne (en av disse leder avdelingsstyret) og to studenter. Avdelingsstyret, som fatter sine beslutninger etter fullmakt fra høgskolens styre, behandler strategiplan, årsplan, budsjettframlegg, fag- og studieplaner, endring i studietilbud og følger opp utdanningskvaliteten. Beslutninger om studieplaner fattes av høgskolens studieutvalg, fagplaner vedtas i avdelingsstyret.

Dekan var våren 2007 valgt og arbeidende styreleder og faglig leder på avdelingsnivå. Fra 1. august 2007 fikk avdelingen tilsatt dekan i åremålsstilling (4 år). Ledelsen av administrasjonen er delegert fra dekan til avdelingsdirektøren.

Studieleder i åremålsstilling (4 år) er leder for det/de studieprogram og fagområder som er definert innenfor studielederområdet, med budsjett- og faglig ansvar.

Ved hvert studieprogram utpekes en eller flere fagkoordinatorer som støttespillere, koordinator og rådgiver for studieleder. Fagkoordinatorene kan få delegert oppgaver fra studielederområdet som omfatter fagplanarbeid og studieutviklingsoppgaver. Hvert semester utpekes semesterkoordinatorer for de ulike årstrinn, som skal samordne arbeidsbelastningen for klassene.

Studentene er godt representerte i alle utvalg og organer. Det velges tillitsrepresentanter for studentene hver høst, og de får opplæring. Studielederne skal ha regelmessige møter med de tillitsvalgte, som også inviteres til faste seminarer hvor neste års fag- og studieplaner diskuteres. Studentorganisasjonen har et studentstyre på avdelingen. Dekan og avdelingsdirektør møter leder av studentstyret minst hver tredje uke.

Undervisningsevalueringene er en annen kanal for studentinnflytelse. Studentene inviteres også til høring i saker som angår dem. En prøveordning som gir studentene anledning til å delta i tilsetting av faglærere startet i 2007.

Kommentarer

Ingeniørutdanningen ved HiO er organisert og ledet på en god måte. Det er særlig positivt at tillitsvalgte studenter får opplæring i arbeidet som tillitsvalgt. Det ser ut til å være tilstrekkelig med arenaer for studentmedvirkning.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Ingeniørutdanningen har dekket behovet for faglig kompetanse inkludert laboratorieingeniører i alle emner, men må i noen grad kjøpe inn fagfolk fra andre avdelinger, bl.a. i økonomi. Antall lærere er lavt i forhold til antall studenter, 71 årsverk inkludert 7 studieassistenter.

Tabell 6 viser at andelen førstestillingskompetente er spesielt høy innen Maskin og Kjemi, som også har færrest lærere. Professorer finnes bare på Data og Energi og miljø. Det relativt høye tallet på ”andre” omfatter for det meste studentassistenter.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	14,8	24 %	0	2,8	0,8	5,3
Data	16,3	31 %	2	3	0	4
Elektro	14,4	28 %	0	4	0	3,6
Kjemi	8,4	60 %	0	4	1	0,2
Maskin	5,3	57 %	0	1	2	1
Energi og miljø	11,6	43 %	3	2	0	1,8
Totalt HiO	70,8	26,1	5	17,3	3,8	15,9
Totalt HiO (%)	100 %	37 %	7 %	24 %	5 %	22 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Bygg	0	0	3	0,4	2,5	88 % (17)
Data	0	1	1	1,9	2,9	74 % (7)
Elektro	0	1	4	0,6	1,2	100 % (8)
Kjemi	0	0	2	0,2	1	100 % (6)
Maskin	0	0	0,5	0	0,8	100 % (12)
Energi og miljø	0	2	1	0,6	1,2	100 % (12)
Totalt HiO	0	4	11,5	3,7	9,6	88 % (10,3)
Totalt HiO (%)	0 %	6 %	16 %	5 %	14 %	88 % (10,3)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Bygg har lavest andel førstestillingskompetente og lærerne her har også minst tid til FoU (tabell 7). Som ventet ut fra lærerkompetanse har lærerne mest FoU-tid på Energi og miljø. Kjemi med 60 % førstestillingskompetanse har imidlertid svært lite FoU-tid.

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Under- visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	76 %	13 %	10 %	1 %
Data	63 %	23 %	12 %	2 %
Elektro	64 %	25 %	10 %	1 %
Kjemi	71 %	12 %	14 %	2 %
Maskin	60 %	21 %	13 %	6 %
Energi og miljø	51 %	36 %	13 %	0 %
HiO Totalt	65 %	22 %	12 %	2 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Strategier for kompetanseutvikling er å utvikle pedagogisk kompetanse, stimulere til samarbeid på tvers og opprette faglige møteplasser.

Avdelingen har hatt to ansatte på høgskolens førstelektorprogram, som er et kompetanseutviklingsprogram for høgskolelektorer. Våren 2007 hadde en ansatt fullført og en var inne i et doktorgradsløp finansiert av høgskolens stipendordning, i tillegg var fire ansatte i et doktorgradsløp finansiert av Kunnskapsdepartementet.

Før ansettelse må aktuelle søkere til stillinger holde prøveforelesning. For nyansatte som ikke har pedagogisk utdanning er et pedagogisk kurs på 15 studiepoeng obligatorisk. Kurset er også et tilbud til allerede ansatte. Lærerne har erfaring med at det er problemer med å finne erstatningslærere for de som deltar i pedagogikkurset.

I gjennomsnitt avsettes årlig 850 000 kr til faglæreres deltaking på konferanser og faglige seminar. Faglærerne opplever at det blir mindre og mindre tid til faglig fornyelse og til å møte kolleger fra andre læresteder. De savner det nasjonale, faglige forumet som det tidligere Ingeniørutdanningsrådet representerte.

Kommentarer og anbefalinger

HiO har gode strategier for rekruttering og kompetanseutvikling av lærere. Lærertettheten synes noe lav, og arbeidet med å utvikle førstestillingskompetansen bør forseres.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Høgskolen mener rammeplanen gir et godt grunnlag for utvikling av fagplaner, men anbefaler at rammeplanens punkt 2 og 3 slås sammen til et punkt. For høgskolen er utfordringen å integrere grunnlagsfagene og samfunnsfagene på en god måte.

Eksisterende fagplaner oppdateres årlig basert på studentevalueringer, læreres tilbakemeldinger, eventuelle eksterne evalueringer, sensorrapporter og eksamensresultater. Fag-/emneplanene diskuteres på et seminar for fagmiljøet og studentrepresentanter, og studieleder utarbeider et forslag som godkjennes i avdelingsstyret. Studieleder/faglærere har ansvar for å fastsette oppdatert pensumlitteratur.

Alle utdanninger blir revidert årlig etter innspill fra programsensorer, møter med yrkesfeltet og diverse evalueringer.

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises det til evalueringens faglige rapport (Del 3). Det faglige innholdet på utdanningene har, basert på

gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Studieprogrammene følger rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg: Utdanningene har ganske svak forankring i praksis. Rammeplanens krav kan være noe knapt oppfylt når det gjelder grunnleggende fysikk. Utdanningen i Energi og miljø har svak kobling til vanlig byggingsteknikk.
- Data: I utdanningen er fem sp fysikk integrert med Dataarkitektur og består av digitalteknikk og digitale kretser, ikke klassisk fysikk. Det er vel mye Linux i kursene i databaser og operativsystemer.
- Elektro: Sammenheng mellom emnenavn og faktisk innhold virket ikke umiddelbart klar.
- Kjemi: Program- og målbeskrivelse for utdanningen er uklar. Programmets profil mot analytisk kjemi og biokjemi/bioteknologi bør framgå. En tydelig rød tråd i utdanningen etterlyses. Det ambisiøse kurstilbudet anses å kreve omfattende veiledning og god oppfølging av studentene.
- Maskin: Omfanget av elektronikk, elektroteknikk og reguleringsteknikk virker noe knapt. Matematikken synes noe fragmentert og noen viktige momenter savnes.

Lærere og emner brukes på tvers av programmer; i størst grad gjelder dette i grunnlagsfagene. Realfagene undervises i mindre grupper, noe som muliggjør integrering i de tekniske emnene. Dette gjøres innen alle programmer.

IU er involvert i FoU i samarbeid med andre avdelinger på høgskolen, blant annet prosjektet Teknologi, design og miljø. Studieprogrammet Design og kommunikasjon er også et samarbeid mellom flere avdelinger.

Undervisning

Som tabell 8 viser, har HiO/IU lav lærertetthet med 17 studenter per lærer i gjennomsnitt. Antallet varierer mellom de ulike programmene. I 2003 var det 35-40 studenter per lærer på Bygg og Maskin.

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiO	Landssnitt
Studenter totalt	2006	1232	422
Studenter per tilsatt	2006	17,4	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Innenfor et fast timetall per studiepoeng benyttes en kombinasjon av undervisningsformer fra forelesninger til ulike typer veiledet gruppe-/laboratoriearbeid. Obligatoriske innleveringer og laboratoriearbeid med rapporter kreves for å gå opp til eksamen i mange emner. I Energi og miljø brukes mye prosjektorientert undervisning.

I tillegg til tradisjonell skriftlig og muntlig eksamen benyttes en del mappeevaluering. Store klasser er grunnen til at tradisjonell skriftlig eksamen likevel er mest aktuelt.

Lærestøttesystemer (Fronter, Smart Board) brukes, blant annet for å stimulere til studentaktive læringsformer. Systemene forenkler kommunikasjonen mellom lærer og student, og integreres i undervisningen på andre måter, bl.a. til simulering og datainnsamling og ved at forelesninger legges ut.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning er definert som undervisning som skal gi ”innsikt i fagområdenes utvikling og metoder”. Studentene skal øves opp i å innhente og tolke informasjon, være kritiske, ta hensyn til etiske og miljømessige konsekvenser og gi faglige presentasjoner.

Den enkelte lærer trekker inn FoU-stoff i den daglige undervisningen, det holdes populærvitenskapelige forelesninger for studentene og studentene blir trukket med i utviklingsarbeidet. Studentene utfører mindre oppgaver i samarbeid med lærerne. Dessuten trekkes studentenes hovedprosjekt av og til inn i lærernes forskning.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Avdelingen avsetter midler til forsøk med læring i matematikk og ingeniørpedagogikk, bl.a. som et ledd i arbeidet med å øke gjennomstrømningen.

Et pedagogisk utviklingsarbeid på avdelingen de siste årene har vært å tilrettelegge matematikkursene slik at de oppleves som relevante for studentene i forhold til studieretningen de har valgt (jf. ramme nedenfor). Et annet har vært utformingen av eksamensoppgaver med tanke på at studentene skal få vist sine kunnskaper.

Tilrettelagt matematikkundervisning

HiO har fokus på å få flere studenter igjennom de 20 studiepoeng matematikk som kreves. Flere tiltak er satt i gang. Bl.a. brukes mye studentassisterte øvingsopplegg, det tilbys opplegg med øvinger på data og øyeblikkelig svar, det tilbys repetisjonskurs før eksamen, og det arrangeres sommerkurs i matematikk for studenter som har strøket.

På Bygg og Elektro er 5 studiepoeng matematikk integrert med tekniske fag. Målet med dette pedagogiske opplegget er at matematikken skal oppleves relevant i forhold til det studentene har kommet for å studere. Studentene skal trenes i ferdigheter som setter dem i stand til å utføre sine oppgaver, og få øvet opp evnen til å vurdere hvilke kunnskaper og problemstillinger som er relevante for å løse oppgaven.

Evaluering

Minst en utdanning ved HiO skal evalueres av et eksternt utvalg hvert år. Maskin ble evaluert i 2000, realfagene i 2002, Energi og miljø i 2005/06 og Datateknikk i 2006/07.

Studentstyret/-rådet utarbeider hvert studieår forslag til et utvalg emner som skal evalueres. Alle emneansvarlige faglærere oppsummerer hvert semester erfaringene fra undervisningsopplegget og eksamen. Studentene bekrefter under institusjonsbesøket at det er skriftlig evaluering av alle emner.

Skriftlige evalueringer lagt til en forelesning gir best svarprosent. Studentene mener at oppfølgingen av evalueringene kan gjøres bedre, og at tilbakemelding er sikrest når evalueringsresultatene publiseres på nett.

Lokaler, utstyr

IU fikk nye lokaler høsten 2007. Studentene roser studiemiljøet med god lærerkontakt og relativt små klasser innen enkeltemner, på det meste med 30-40 studenter. De synes likevel at det er for få leseplasser og grupperom, og de synes det nye bygget er for lite.

Biblioteket ved HiO var i 2006 landets femte største fagbibliotek etter universitetsbibliotekene. Høgskolen mener at bibliotek- og dataressursene er gode og tilstrekkelige for høgskolens og studentenes behov.

Under institusjonsbesøket var ikke alt laboratorieutstyret på plass etter flyttingen, men alle laboratorier kommer ifølge de ansvarlige til å ha en tilfredsstillende standard. HiO/IU får også litt utstyr fra kontakter i næringslivet.

IU betrakter det administrative tilbudet som tilfredsstillende, og har stort sett fått gode tilbakemeldinger fra studentene på dette området.

Kommentarer og anbefalinger

IU har et godt opplegg for undervisning i realfagene, med mulighet til samarbeid på tvers av utdanninger og integrering av de tekniske emnene.

HiO/IU bør ta inn over seg de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og iverksette relevante tiltak. Benchmarking mot andre høgskoler/universiteter burde som en kvalitetssikring benyttes i fagutviklingen.

HiO bør evaluere dagens undervisningsformer og vurdere mulighetene for i større grad å ta i bruk studentaktive undervisningsformer, bl.a. gruppearbeid/selvstudier med obligatorisk innlevering.

IU må fortsette sitt pedagogiske utviklingsarbeid. Erfaringen med prosjektorientert undervisning i Energi og miljø bør kunne overføres til de andre programmene.

De regelmessige eksterne evalueringene av programmene synes særlig verdifulle. Rutinene for oppfølging av evalueringene bør forbedres.

IU bør vurdere om eksisterende undervisningsrom, laboratorier, leseplasser og grupperom er tilfredsstillende for en moderne ingeniørutdanning.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

IU deltar i et av høgskolens seks forskningsprogrammer, Teknologi, design og miljø, med storbyutvikling som et sentralt satsingsområde. HiO/IU retter i tillegg sin FoU-virksomhet mot Energi og miljø samt Nettverks- og systemadministrasjon. Høgskolen tilstreber som helhet å bruke 25 % av de faglige ressursene til FoU. Lærerne kan etter søknad og individuell vurdering tildeles en FoU-ressurs på arbeidsplanen. Veiledende norm er 45 % for professorer, 30 % for førstelektorer og førsteamanuenser og 20 % for høgskolelektorer. Normalt tildeles det ikke FoU-ressurs på under 20 %. Det kreves resultater for at tildelt FoU-tid skal beholdes. FoU-leder og – utvalg gir hjelp, bl.a. ved søking og utarbeiding av prosjektbeskrivelse. Fagmiljøene må ved behov foreslå prioritering.

IU har utarbeidet egne mål for FoU-arbeidet, og fikk i 2006 såkalte såkornmidler fra HiO sentralt. Såkornmidlene skal stimulere FoU-aktivitet. Forholdsvis lite inntekter kommer fra eksterne prosjekter

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiO totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiO	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	31	47	1,2	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	17	15	0,7	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	15	4	0,6	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	63	26	2,4	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	184	79	7,0	5,7
Annet	55	7	2,1	0,5
Totalt	365	176	14,0	12,8

Kategorier	HiO Bygg	HiO Data	HiO Elektro	HiO Kjemi	HiO Maskin	HiO Energi og miljø
Faglig artikkel; kapittel	0	29	0	0	0	2
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	4	0	0	0	13
Faglig bok utgitt på forlag	3	11	0	0	0	1
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	5	37	2	6	0	13
Konferansebidrag eller faglig foredrag	17	104	7	1	0	55
Annet	8	10	1	1	2	33
Totalt	33	195	10	8	2	117

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I 2006 hadde knapt 30 av de 60 faglige ansatte ved IU registrert publisering, og sju av disse sto for de 29 publiseringene som gav inntekter til avdelingen (tabell 9). Det er store forskjeller mellom programområdene, og Data/Allmennfag har hittil vært mest produktive, foran Energi og miljø. Det er de nyansatte, som ofte har høyest forskningskompetanse, som står for de siste års økning av FoU.

Kommentarer og anbefalinger

HiO/IU mener at FoU-virksomheten kan knyttes bedre opp mot undervisningen. Dette støttes, og spesielt bør flere lærere være forskningsaktive. Det er positivt at IU har valgt en profilering og prioritering av FoU-virksomheten, men forskningstilknytningen på Kjemi, Maskin og Elektro må også ivaretas.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Dataavdelingen deltar i et internasjonalt samarbeid innen Nettverksadministrative metoder i EMANICS prosjektet som er et EU-finansiert Excellence prosjekt. I Nettverks- og systemadministrasjon tilbys mastergrad i samarbeid med UiO. Elektroavdelingen deltar i et EU-finansiert EUREKA-prosjekt, Mobicom, sammen med Telenor og NTNU. Energi og miljø har et nasjonalt samarbeid på inn klima og elektronikk og helse, og gir mastergrad i samarbeid med Universitetet i Ålborg.

Internasjonalt FoU-samarbeid finnes også innen ulike emner, i form av enkelte faglæreres personlige kontakter.

Samarbeid med næringslivet skjer hovedsakelig gjennom hovedprosjektene. Byggfagene har god næringslivskontakt og bedriftene tar kontakt med høgskolen. Flere lærere har 20 % stilling i næringslivet. IU benytter gjesteforelesere på enkelte studieretninger, for eksempel underviser en ansatt ved Statens Vegvesen og det arrangeres ekskursionsjoner.

Regionalt deltar høgskolen i Universitetsalliansen i Oslo (UiO, HiO, UMB og HiAk), uten at regionalt samarbeid egentlig har noen stor strategisk eller faglig betydning for HiO. Ifølge ledelsen tar disse samarbeidsrelasjonene utgangspunkt i en type regional tenkning som høgskolen ikke har vært vant med.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiO	Landssnitt
Antall avtaler	28	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	27	17
Av det, FoU	1	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

IU har relativt mye eksternt finansiert videreutdanning. I 2006/07 deltok vel 800 personer i videreutdanningstilbudene, mer enn på noen av de andre utdanningsinstitusjonene under evaluering. Uttrykt i studentårsverk tilsvarende dette ca. 8 % av den totale utdanningsaktiviteten.

Relevans

De to eksterne representantene i avdelingsstyret ses som viktige informasjonskilder når det gjelder arbeidslivets behov for kompetanse. Det holdes ellers jevnlig relevansseminarer og andre konferanser i samarbeid med næringslivet. Studentene holder et årlig næringslivsseminar hvor bedriftene får presentere seg. Tidligere studenter inviteres for å fortelle om sine erfaringer. De eksterne evalueringer av utdanningene som er nevnt i avsnitt 3.2.3, gir viktige innspill i vurderinger av utdanningenes relevans.

I forbindelse med planleggingsarbeidet av studieretningen Teknisk planlegging på Bygg ble det i samarbeid med sentrale næringslivsaktører foretatt en analyse av det fremtidige behovet for denne type byggingeniører.

Studentene kan ikke tilbys praksis, men kan velge emnet Praksis i ingeniørbedrift (5 sp) som omfatter utplassering i en relevant bedrift og krav om rapport fra oppholdet. I hovedprosjektet jobber studentene med temaer som er aktuelle og relevante for yrkesfeltet. 95 % av hovedprosjektene skjer i samarbeid med bedrifter, og alle har ekstern veileder.

Det gjøres ikke kandidatundersøkelser som omfatter innhenting av erfaringer fra tidligere studenter som nå er i arbeidslivet. Alumninettverk finnes ikke.

Studentene har i mange år hatt lett for å få jobb, noe som også kan tas til inntekt for utdanningenes relevans. Studentene selv ønsker tettere kontakt med næringslivet.

Kommentarer og anbefalinger

Det er etablert god kontakt mellom IU og næringslivet, men kontaktene bør kunne utnyttes bedre til å oppnå formaliserte avtaler. Eksternt samarbeid og ekstern finansiell støtte vil kunne gi et bedre grunnlag for å utvikle FoU-virksomheten.

Nettverksbyggingen mot andre høyere utdanningsinstitusjoner i regionen er positiv og bør kunne gis et mer strategisk innhold.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Høgskolen oppgir at forslag og ideer til nye studieretninger i hovedsak kommer som et resultat av fagmiljøenes næringslivskontakter. Avdelingen planlegger i samarbeid med Rikshospitalet en tredje elektroudanning i Medisinsk teknologi. Helsesektoren har påpekt behovet for utdanningen. Det er gjort en strategisk satsing ved oppbygging av utdanning og FoU innen Energi og miljø. Et nytt masterprogram startet høsten 2007. Dette fører også til en videreutvikling av ingeniørprogrammet Energi og miljø i bygg.

I dekanintervjuene uttrykte ledelsen at studentene må stimuleres bedre for å unngå frafall, og nysgjerrigheten deres må vekkes. De ser derfor på fagplaner ved store utenlandske universiteter (for eksempel MIT), og vurderer deres løsninger på lignende problemstillinger.

Selv om studentene sliter med matematikken, har ledelsen ingen planer om å redusere matematikkravene. Begrunnelsen er at matematikk er ingeniørenes språk, og det vil det være i de 40 år en ingeniør er i arbeidslivet, uavhengig av skiftende behov for spesialiseringer. Ledelsen mener den type logisk tenkning som matematikken utvikler, gir grunnlaget for livslang læring.

Det samfunnsfaglige er også viktig for HiO, både på grunn av de kompliserte sammenhengene som ikke minst miljøproblemene har tydeliggjort, og fordi HiO har landets mest flerkulturelle ingeniøruddanning når det gjelder studentsammensetning.

Kommentarer

Samarbeid med næringslivet er nødvendig, men det er også viktig at høgskolen utfører sitt utviklingsarbeid basert på egne strategier.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Høgskolen forholder seg til rammeplanens formuleringer som mål for sluttkompetanse. I fagplanene for de ulike studieprogrammene angis mål for studiene i form av faglige mål og i varierende grad holdnings- og ferdighetsmål. Både formene for målbeskrivelse og kvaliteten på dem varierer. De faglig sakkyndige skriver (Del 3) at målene er uklare for Kjemiprogrammet, og knappe og for generelle for Maskinprogrammet. HiO følger opp målene i fagplanen ved å angi kompetansemål for hvert emne. Eksamensresultatene er mål for sluttkompetanse. Målet er nådd hvis kandidaten står, og karakteren angir grad av måloppnåelse.

Hovedprosjektet er viktig i evalueringen av sluttkompetansen. Høgskolens inntrykk er at studenter med høy poengsum ved opptak gjennomgående har et bedre sluttresultat, men at det ikke er entydig sammenheng mellom studieinnsats og sluttkompetanse.

De eksterne evalueringene gir høgskolen bekreftelse på at det utdannes kandidater med en kompetanse som arbeidslivet etterspør.

Alle studieprogrammer har en programsensor som går gjennom oppgaver og det pedagogiske opplegget. Noen emner trekkes hvert semester ut for ekstern sensur, og 10 % av besvarelsene

innen disse emnene vurderes av ekstern sensor. I tillegg skal alle emner ha ekstern sensur i løpet av en 5-årsperiode.

I institusjonsbesøket etterlyste faglærerne mer bruk av ekstern sensur, for å sikre vurderingen av sluttkompetanse.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen bør utarbeide bedre målbeskrivelser for alle programmene. Målene skal være tydelige og omfatte kunnskaps-, -ferdighets- og holdningsmål. Målene skal være tydelige i undervisningen og anvendelige ved vurdering av sluttkompetanse.

Høgskolen bør i større grad bruke eksterne sensorer.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

HiO har definert internasjonalisering som ”å implementere den internasjonale dimensjon i utdanning, forskning og administrasjon”. Dette skal gjenspeiles i utdanningenes og forskningens innhold og organisering og resultere i mobilitet, samarbeid og en campus preget av flerkulturell kompetanse.

Alle programmene i ingeniørfag har tilbud om et European Project Semester (EPS) i Oslo (6. semester). All undervisning på ingeniørprogrammene skjer på norsk, mens masterprogrammet Nettverks- og systemadministrasjon tilbys på engelsk både for norske og utenlandske studenter.

På visse fagområder deltar lærere i internasjonale forskningsprosjekter (jf. 3.2.5). Faglig ansatte kan ved å konsentrere sin undervisningsaktivitet oppnå forskningstermin som kan brukes til utenlandsopphold. På HiO/IU har fire ansatte i løpet av de siste tre år oppnådd fra et halvt til et helt år i utlandet. I løpet av de siste tre årene har 12-15 personer deltatt på konferanser, noe som ofte har ført til internasjonalt samarbeid.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiO (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år¹³ – HiO (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år¹³ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	54	18	4,4 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	30	11	2,4 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	16	18	1,3 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	100	48	8,1 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

¹³ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiO	Landssnitt	Andel reisende pr. år¹⁴ – HiO	Andel reisende pr. år¹⁴ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	3	6	4,2 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	10	13	14,1 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Studentene får tilbud om utenlandsopphold et år eller et semester hos samarbeidspartnere, og de intervjuede studentene nevnte England, Australia og USA som muligheter. Trass i et høyt antall målformuleringer som tar sikte på omfattende internasjonalisering og økt mobilitet, både på institusjons- og avdelingsnivå, er utvekslingen av studenter lav i landssammenheng (tabell 11). De som reiser ut, er omtrent jevnt fordelt mellom programmene.

Der er få utenlandske studenter på HiO, og de fleste av disse velger Data. Innreisende studenter, som gjerne kommer i regi av ERASMUS, får spesielle opplegg fordi undervisningsspråket for det meste er norsk.

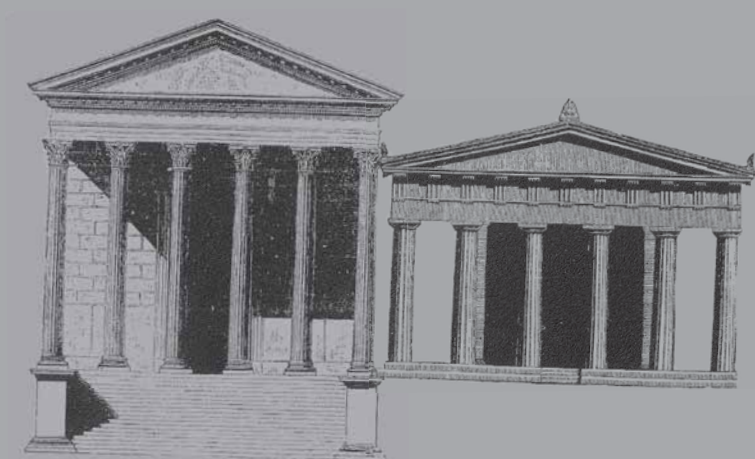
Kommentarer og anbefalinger

HiO/IU bør ivareta det internasjonale nettverket som finnes på en systematisk måte for å nå målene for internasjonalisering.

Det må legges til rette for at de innreisende studentene kan bidra til internasjonalisering av studiemiljøet og undervisningen.

¹⁴ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Sør-Trøndelag

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST).....	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HiST sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	9
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	11
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	11
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	12
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	14
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	16
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	18
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	19
3.3.	Sluttkompetanse	19
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	19
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	20

1. Innledning

Høgskolen i Sør-Trøndelag er med vel 8000 studenter og 700 tilsatte en av de største høgskolene i Norge. Høgskolen, som er lokalisert på flere steder i Trondheim, ble etablert i 1994 ved sammenslåing av åtte statlige høgskoler i byen.

Høgskolen i Sør-Trøndelag har sju avdelinger og tilbyr fag- og profesjonsstudier innen helse og sosialfag, informatikk, lærerutdanning, næringsmiddelfag, sykepleie, teknologi og økonomi. Ingeniørutdanning er lagt til to avdelinger, Avdeling for informatikk og e-læring (AITeL) og Avdeling for teknologi (AFT), som er lokalisert nær hverandre.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiST er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg og miljø med studieretninger:

- Anleggsteknikk 180 sp
- Husbyggingsteknikk 180 sp
- Konstruksjonsteknikk 180 sp
- Teknisk planlegging 180 sp

Studieprogram Data med studieretninger:

- Systemutvikling 180 sp
- Nettverksarkitektur og -design 180 sp

Studieprogram Elektro- og datateknikk med studieretninger:

- Automatiseringsteknikk 120 og 180 sp
- Elektronikk 120 og 180 sp
- Elkraftteknikk 120 og 180 sp
- Teleteknikk 120 og 180 sp

Studieprogram Kjemi med studieretninger:

- Bioteknologi 180 sp
- Materialteknikk 180 sp

Studieprogram Logistikk med studieretning:

- Logistikk 180 sp

Studieprogram Maskinteknikk med studieretninger:

- Konstruksjonsteknikk 120 og 180 sp
- Drifts- og vedlikeholdsteknikk 120 og 180 sp
- VVS-teknikk 120 og 180 sp
- Marinteknikk 180 sp

Det er ikke opprettet nye studieretninger etter 2004. Det var våren 2007 heller ikke planer om å endre studieprogrammer.

Ved Data er navnet på studieretningen Datateknikk endret til Nettverksarkitektur og -design for bedre å beskrive det faglige innholdet.

Studieretningen Metallurgi er nedlagt på grunn av liten aktivitet i norsk metallurgisk virksomhet de senere år.

Det ble i studieåret 2006/07 tilbudt videreutdanninger innen Kjemi/prosess, Maskin og bygningsvern. Det tilbys etterutdanning i bygningsvern og elkraft, i tillegg til en rekke kurs tilpasset offentlig og privat virksomhet.

HiST har en omfattende nettbasert undervisningsvirksomhet innen IT-fag, med innslag av økonomi og entreprenørskap (rundt 70 emner, hvert på 6 sp). Litt over halvparten av emnene er godkjent som valgbare emner i dataingeniørutdanningen, og en del av disse fungerer som videreutdanning for dataingeniører.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiST sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

HiST har en av landets største ingeniørutdanninger med tilbud innen alle fem programområder, i likhet med HiO, UiS, HiB og HiØ. Innen hvert studieprogram gis to til fem studieretninger. Det drives en stor etter- og videreutdanningsvirksomhet. En omfattende nettbasert kursportefølje er særegen for høgskolen.

Videre- og etterutdanning og øvrig kursvirksomhet tilsvarer 59 studentårsverk, noe som tilsvarer 6 % av det ordinære antallet studenttallårsverk. Denne virksomheten er for det meste eksternt finansiert.

Høgskolen har ingen masterutdanninger innen ingeniørfagene.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiST	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	359	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	1136	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	83	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	508	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	29	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	59	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. **Anbefalinger**

HiSTs ingeniørutdanninger har et faglig godt nivå. Utdanningsvirksomheten er velorganisert, og muligheten til medinnflytelse for studentene er god. Det er et velfungerende system av studentevalueringer på plass.

Høgskolen har gode tiltak for rekruttering av kvinner og for introduksjon av nye studenter. Ny teknologi er i høy grad tatt i bruk for å utvikle nye undervisningsmetoder og hjelpemidler.

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

Høgskolen bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *evaluere gjennomførte rekrutteringsaktiviteter som grunnlag for å gjøre strategiske valg når det gjelder spørsmål om studietilbud og måltall for nye studenter*
- *gjennomføre tiltak for å øke gjennomstrømningen, bl.a. legge større vekt på analyse av studentenes inntakskvalitet og evaluere de tiltak som har blitt gjennomført*
- *bedre samarbeidet mellom de allmenne og tekniske fagmiljøene og vurdere en viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske emnene*
- *øke antall lærere og avsette tid for lærerne til pedagogisk og vitenskapelig utvikling*
- *ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *benytte benchmarking av egne studier mot tilsvarende utdanninger nasjonalt og internasjonalt ved utforming av studie- og fagplaner*
- *skape et helhetlig syn på forskningsbasert undervisning*
- *øke FoU virksomheten tilknyttet ingeniørutdanningen, bl.a. ved å samhandle med næringslivet i større grad enn i dag, og derved skape muligheter for økt ekstern finansiering*
- *bedre bedømmelsen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål med utgangspunkt i rammeplanens kompetansekrav*
- *ivareta og bruke det internasjonale nettverket mer systematisk for å nå målene som er satt for internasjonalisering*

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekruttering til HiST er fellesadministrasjonens ansvar, som på tiltakssiden deles med avdelingene. Det gjennomføres seminarer for rådgivere i videregående skoler og ungdomsskoler, skolebesøk i regionen, åpen dag/teknologidag og andre arrangementer for skoleelever på høgskolen. Flere tiltak tar sikte på å stimulere den realfaglige interessen. I 2007 ble det arrangert en "Researcher night", et EU-prosjekt støttet av Forskningsrådet. Ekstern støtte oppnås også til Teknologidagen. Utdanningene markedsføres ellers via kataloger og internett, på messer og på yrkesopplæringsdagene for 10. klasse. AFT og AITeL har egne markedsføringsgrupper med ansvar for rekruttering av nye studenter. En annen kilde til rekruttering er forkurs og realfagskurs.

Et likestillingsprosjekt har fokus på å rekruttere jenter (se ramme nedenfor). Det er ingen spesielle tiltak rettet mot rekruttering av minoritetsgrupper.

Opptakstill fastsettes sentralt og med utgangspunkt i departementets stipulerte tall i tildelingsbrevet. I opptaksfasen til ingeniørutdanningene praktiseres fleksibilitet; hovedmålet er å oppfylle det totale måltallet for høgskolen. Ingeniørutdanningen i Data har for eksempel hatt dårlig søkning og de ledige plassene har blitt disponert til andre datautdanninger for å hindre nedbygging av fagmiljøet. Undervisningsarealer og faglige ressurser setter likevel en grense for fleksibilitet i opptaket.

Rekruttering av jenter til HiST

I det RENATE-støttede opplegget Real jentesatsing besøker kvinnelige studenter 10. klasser i ungdomsskolen, overtar undervisningen og demonstrerer interessevekkende kjemi-, matematikk og fysikkforsøk.

Gjennom RENATE er det utviklet flere rekrutteringsfilmer som er blitt lagt på rekrutteringsweben til høghskolen.

Realist for en dag er rettet mot lærerstudenter ved HiST, og tar sikte på å inspirere kommende lærere, særlig kvinner, til realfagsundervisningen, blant annet ved øvinger tilsvarende de som brukes i Real jentesatsing.

Kvinner som starter på Elektroudanningen, hvor kvinneandelen er særlig lav, får gratis PC. Dette er ledd i et eget likestillingsprosjekt på HiST.

Fire ganger i året inviterer dekanen på AFT kvinnelige studenter til Jentelunsj. Tiltaket tar særlig sikte på å forhindre frafall.

Bedriftspresentasjoner, finansiert av RENATE, gjennomføres i samarbeid mellom AITeL og Jentenett. Bedriftenes kvinnelige ansatte forteller om sin arbeidsplass.

Skolebesøkene setter fokus på hvordan det er å være kvinne i et mannsdominert miljø.

Jentenett på AITeL har sin egen side på internett.

Alle kvinner som takker ja til studie plass på DATA, EDT og MAL blir oppringt av en kvinnelig student før studiestart.

Ingeniørutdanningene klarer ikke å fylle det antall studie plasser som oppgis til Samordna opptak (tabell 2 og 3). Antall registrerte studenter har gått ned med 15 % fra 2003 til 2006. Bare Bygg har god rekruttering. Når høghskolen skal forklare rekrutteringsproblemen, henvises det blant annet til det faktum at Norge tilbyr flere studie plasser som krever realfaglig fordypning enn det antall potensielle studenter som årlig uteksamineres fra videregående skole med denne fordypningen. Mer langsiktige rekrutteringstiltak rettes av den grunn mot grunnskole og videregående skole.

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studie plasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	2599	-	615	430	18	397
2005	2307	1462	507	439	33	366
2006	2643	1664	563	460	26	359
2007	3061	1995	633	460	-	-
2008	3328	-	668	459	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

³ Søkere med teknisk fagskole eller på grunnlag av realkompetansevurdering.

Tabell 3. Primærøkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærøkere pr. planlagt studieplass HiST (SO)	Primærøkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiST (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	1,2	1,2	10 %	18 %
2006	1,2	1,3	7 %	22 %
2007	1,5	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiST (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiST (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}
2005	40,6	39,6	50,7	49,3
2006	41,1	40,3	51,0	50,5
2007	41,4	40,4	51,9	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Rekrutteringen er stort sett regional, 20 – 25 % av studentene kommer fra Trondheim, 35 – 40 % fra Midt-Norge ellers og 15 % fra Nord-Norge.

Det er lokalt opptak til to desentraliserte kandidatutdanninger i Kjemi og Maskin, ellers går alt opptak gjennom Samordna opptak.

Kommentarer og anbefalinger

HiST har som mål å ha minst 2 (AFT) respektive 2,5 (AITeL) primærøkere per studieplass i 2010, med en kvinneandel på 25 % respektive 40 %. På bakgrunn av utviklingen så langt er det avgjørende at høgskolen gjør strategiske vurderinger og tilpasninger av studietilbudet og innholdet i markedsføringen for å nå disse målene.

Evalueringer av de rekrutteringsaktiviteter som er gjennomført til nå, må danne grunnlaget for nye satsinger.

HiSTs arbeid med å rekruttere flere kvinner til utdanningene er svært positivt og bør fortsette, selv om det tar tid å få resultater.

3.1.2. Studieinnsats

Arbeidsinnsatsen til ingeniørstudentene undersøkes rutinemessig i Rammekvalitetsundersøkelsen i andre studieår og for AFTs vedkommende også i studieevalueringene hver vår og høst.

Studieinnsatsen ble i tillegg undersøkt ved hjelp av en spørreundersøkelse våren 2007, der 40 % av studentene svarte. Undersøkelsen viste at studentene i gjennomsnitt er til stede på studiestedet 27,5 timer per uke, og bruker 33 timer per uke på studiene. Standardavviket var henholdsvis 10,5 og 9,5 timer, noe som tyder på relativt stor variasjon. Studenter med forkurs, realfagskurs og teknisk fagskole i opptaksgrunnlaget brukte mest tid på studiet.

⁴ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut ifra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Studentene har i gjennomsnitt 4,5 timers betalt arbeid per uke.

Ved hjelp av ulike tiltak motiveres studentene til å øke innsatsen tidlig i studiet. Et godt eksempel på tiltak er ”ENTERing”, som innebærer at den første studieuken i første år på AFT er obligatorisk. En stor del av denne uken brukes til prosjekter som skal gi studentene innblikk i faget de har valgt og motivere dem til innsats, samtidig som de blir kjent med hverandre og studiestedet. De får også innføringskurs i studieteknikk, data og matematikk, og representanter fra næringslivet holder foredrag om hvordan det er å arbeide som ingeniør. De intervjuede studentene var svært fornøyde med ENTERing.

Kommentarer og anbefalinger

Mange av studentene bør bruke mer tid på studiene, noe som vil bidra til å øke gjennomstrømningen. HiST må vurdere om innsatsen kan bedres ved i større grad å benytte undervisningsformer som aktiviserer studentene og krever tilstedeværelse og samarbeid. Introduksjonsuken ”ENTERing” er et godt eksempel på tiltak som kan bidra til å motivere studentene tidlig.

3.1.3. Studieforløpet

Gjennomstrømning og fullføring

Gjennomstrømningen ved HiST er marginalt bedre enn landsgjennomsnittet (tabell 4), og har økt svakt etter kvalitetsreformen.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiST	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	79 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	77 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	47 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	46 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	50 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	45 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	78 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	83 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	77 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Best gjennomstrømning har studenter som blir tatt opp fra forkurs/real FAGskurs. Av de som ble tatt opp fra forkurs i 2003, fullførte 72 % på normert tid (81 % av de som var tatt opp fra real FAGskurs). Høgskolen antar at studenter som tas opp fra forkurs og real FAGskurs er mer motivert for en ingeniørutdanning. Kursene er krevende og forbereder studentene til å takle

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

den store arbeidsbelastningen i ingeniørutdanningen, i tillegg til at de blir kjent med miljøet og sosialt tilpasset tidlig.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁰
Bygg	74 %	-	54 %
Data	39 %	-	33 %
Elektro	35 %	54 %	45 %
Kjemi	38 %	-	43 %
Materialteknikk	55 %	-	-
Maskin	40 %	37 %	43 %
Logistikk og transportteknikk	57 %	-	-
Totalt	47 %	44 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Bygg har best fullføringsprosent av ingeniørprogrammene ved HiST– og klart bedre enn landsgjennomsnittet (tabell 5). I 2003 hadde Bygg flere kvalifiserte søkere enn antall opptatte studenter. Elektro har dårlig søkning og lav fullføringsprosent.

Kvinnelige studenter hadde i 2006 bedre gjennomstrømning enn mannlige (60 mot 45 %). HiST har undersøkt inntakskvalitet og funnet at kvinner som tas opp til ingeniørutdanningen har vesentlig bedre resultater fra videregående skole enn menn. Høgskolen antar at kvinner som velger en ingeniørutdanning er mer bevisste på sitt valg, og derfor er mer motiverte. Inntaket av personer fra minoritetsgrupper er svært lite og HiST har derfor ikke tilsvarende data for denne gruppen.

Oppfølging

Nivået på studentene et gitt år kartlegges tidlig ved at det undervises i små grupper hvor faglærere/assistenter følger studentene tett opp. HiST tilbyr ulike former for støtte til studentene i begynnelsen av studiene. I tillegg til ENTERing (jf. 3.1.2) gis innføringskurs i kjemi og oppfriskingskurs i matematikk. Det arrangeres regneøvelser i alle matematikkemner ledet av studentassistenter, matematikkverksted og intensivkurs i enkelte emner for studenter som har strøket i disse. Tilpassede tiltak gis i form av programmeringshjelp på Data, mens det på andre programmer kan gis mer laboratorieøvinger, veiledning eller undervisning i små grupper. Bedre norsk er et fokus når tekniske rapporter skal skrives.

Studentene i Elektro, Kjemi og Materialteknikk følges opp med samtaler to ganger i året, og tilbudet skal utvides til flere studieretninger. Studentenes utdanningsplan og oversikt over hvordan den er fulgt opp ligger på web med tilgang for de ansvarlige. Studenter med en viss forsinkelse i forhold til utdanningsplanen kalles inn til samtale, der justering av planen kan bli et resultat. Høgskolen er godt fornøyd med dette planredskapet. Det er ellers krav om obligatoriske innleveringer, i noen tilfeller midtsemesterprøver, i tillegg til at det i emner med høy strykprosent gis oppfriskingskurs før eksamen.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

HiST understreker at god oppfølging er en tradisjon i ingeniørutdanningen, og at kvalitetsreformen på dette området ikke har fått stort andre konsekvenser enn flere evalueringer.

Kommentarer og anbefalinger

HiST tar, med unntak av på Bygg, inn alle kvalifiserte søkere og fyller likevel ikke studieplassene. Dette har høyt frafall og stort sett lav gjennomstrømning som konsekvens. Det må vurderes nøye hvordan inntakskvaliteten kan bedres, slik at ressursene som brukes på studentene i større grad fører til økt produksjon. Stor spredning i inntakskvalitet gjør det vanskelig å tilby et like stimulerende utdanningsløp til alle studentene i et kull. Det bør undersøkes om lav inntakskvalitet får konsekvenser for utdanningskvaliteten.

HiST som en stor ingeniørutdanningsinstitusjon bør i større grad enn i dag vurdere å rekruttere på høy kvalitet i studiet. Det kan kreve beslutninger om å redusere måltallene.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Ingeniørutdanning finnes på to avdelinger. Avdeling for teknologi (AFT) tilbyr programmene Allmennfag, Bygg og miljø, Elektro- og datateknikk, Kjemi og materialteknikk og Maskinteknikk og logistikk. Avdeling for informatikk og e-læring (AITeL) tilbyr Data.

Avdelingene ledes av avdelingsstyrer og har åremålstilsatt dekan med faglig og administrativt ansvar samt personalansvar. Avdelingene er delt inn i programmer som ledes av en programansvarlig utpekt av dekan. Dekan og programansvarlige utgjør avdelingens ledergruppe. Avdelingene er ellers noe ulikt organisert.

På AFT har hvert program egne fagtilsatte og programansvarlige med budsjettmyndighet, personalansvar og faglig ansvar.

På AITeL har de fem studieprogrammene en felles stab av fagtilsatte.

Ingeniørutdanningsprogrammet på AITeL har en egen programansvarlig i 30 % stilling.

På begge avdelinger utpeker programansvarlig en emneansvarlig for hvert emne. Ved AITeL er det i tillegg en fag-/timekoordinator og en laboratoriekoordinator som tar seg av fordelingen av arbeidet til henholdsvis fagpersonalet og det tekniske personalet. AITeL har ansvaret for stor nettbasert undervisningsaktivitet.

Hvert avdelingsstyre har to eksterne representanter og to studenter. Avdelingsstyret har ansvaret for den faglige kvaliteten ved avdelingen og behandler studie- og fagplaner og den årlige kvalitetsrapporten. Hver avdeling har et studiekvalitetsutvalg med dekan som leder, en representant for hvert program og studentrepresentasjon. Studiekvalitetsutvalget skal følge opp evalueringer og foreslå og iverksette tiltak. Utvalget på AFT rapporterer til avdelingens ledergruppe, på AITeL til dekan.

Begge avdelinger har ”allmøter” på avdelingen minst en gang per måned. Hvert program holder et årlig personalseminar.

Høgskolen har rektor tilsatt på åremål, med faglig og administrativt ansvar. Styret har ekstern leder. Dekanene sitter i høgskolens ledergruppe sammen med blant andre rektoratet og høgskoledirektøren. Dekan er også medlem av høgskolens kvalitetsutvalg.

Medinnflytelse

Hver klasse har en tillitsvalgt som er kontaktledd til faglærerne og programansvarlig. Dekan har jevnlig møter med alle tillitsvalgte. Små klasser gir ellers god tilgang til lærer. AFT har et studentutvalg med medlemmer fra hvert program. Utvalget er bindeledd mellom studentene og faglærerne, og behandler saker av sosial, faglig og pedagogisk karakter. Utvalget har møter omlag 2 ganger per semester, og møter med dekan hvert semester eller etter behov.

Studentene opplever at det er et velfungerende system.

Kommentarer

Ingeniørutdanningen ved HiST er godt organisert og ledet.

Studentene er godt representert i alle råd og utvalg der de skal være etter loven, samt i avdelingsråd og avdelingens studiekvalitetsutvalg. Det er i tillegg gode muligheter for uformell studentmedvirkning.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

36 % av de faglige årsverkene tilknyttet ingeniørutdanningen ved HiST utføres av personale med førstestillingskompetanse, men med store variasjoner programmene imellom (tabell 6). Nesten 90 % har erfaring fra arbeidslivet.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	16,4	20 %	0,2	2	1	8,2
Data	8,1	53 %	0	1,7	2,6	2,5
Elektro	24,6	47 %	0	7,3	4,2	7,5
Kjemi	14,6	47 %	0	6,9	0	1,5
Maskin	19,3	19 %	0	2,7	1	10,1
Totalt HiST	83	29,5	0,2	20,6	8,8	29,8
Totalt HiST (%)	100 %	36 %	0 %	25 %	11 %	36 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Bygg	0	2	2,7	0,3	0	100 % (7,6)
Data	0	0	1,1	0,2	0,1	71 % (10,9)
Elektro	0	0	5,4	0	0,2	89 % (6,7)
Kjemi	1	2	3,2	0	0	100 % (11,8)
Maskin	1,8	0	3,7	0	0	100 % (13,4)
Totalt HiST	2,8	4	16,1	0,5	0,3	89 % (9,8)
Totalt HiST (%)	3 %	5 %	19 %	1 %	0 %	89 % (9,8)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Høgskolen har store problemer med å rekruttere lærere og har flere ubesatte stillinger. Dette forklares med konkurransen fra NTNU og det gode arbeidsmarkedet for ingeniører som medfører at faglærere velger bedre betalte arbeidsplasser utenfor utdanningsinstitusjonene.

Målet er å ha en høyt kvalifisert stab som kan bidra til å nå målene for undervisning, FoU og arbeidslivskontakt. Det satses derfor på intern kompetanseutvikling av alle kategorier ansatte. Eksisterende tiltak er tilbud om stipendier for professorkvalifisering og doktorgradsstipendier.

Det finnes tilbud om 15 studiepoeng pedagogisk utdanning til faglærere som ikke har dette, men ifølge lærerne blir kurset nedprioritert på grunn av stor arbeidsbelastning.

Hospitering i næringslivet forekommer. En professor II kommer fra næringslivet.

Lærerne skal i gjennomsnitt bruke 25 % av sin tid til FoU, men en del kan etter søknad få mer tid. Lærerne fortalte at det er vanskelig å få tid til FoU, da undervisningen tar svært mye tid. Dette varierer likevel mellom utdanningene (tabell 7). Lærerne på Data og Bygg opplever at det er lettere å få tid til FoU enn lærerne på Elektro.

Som tabell 7 viser, har lærerne på HiST i gjennomsnitt mer undervisningstid og mindre FoU-tid enn landsgjennomsnittet. Undervisningsbelastning på Elektro og Maskin er særlig stor. Ledelsen mente dette dels skyldes at mange lærere ikke er interessert i FoU-arbeid og dels at det er for få faglærere.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Under- visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	70 %	13 %	9 %	8 %
Data	60 %	15 %	12 %	12 %
Elektro	79 %	8 %	13 %	0 %
Kjemi	60 %	29 %	10 %	1 %
Maskin	81 %	4 %	8 %	7 %
HiST Totalt	72 %	13 %	10 %	5 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Studentene oppfatter lærernes fagkompetanse som høy, mens de har ikke en tilsvarende positiv vurdering av den pedagogiske kompetansen. Både studentene og lærerne mente situasjonen med for få lærere og en vanskelig vikarsituasjon gjør utdanningene veldig sårbare.

Kommentarer og anbefalinger

Et stramt arbeidsmarked og manglende mulighet til å konkurrere med næringslivets lønnsnivå forverrer en allerede vanskelig rekrutteringssituasjon. Dette vil særlig merkes tydelig når mange utdanninger på HiST nå står foran et generasjonsskifte blant de faglig ansatte. Det er viktig at rekrutteringsproblemet så fort som mulig blir løst og at lærerne gis tid til FoU og pedagogisk utvikling. Hvis dette ikke er mulig, bør høgskolen overveie å gjøre endringer i studietilbudet.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Høgskolen viser til rammeplanen og målbeskrivelsen i fagplanen når det gjelder mål for studiene. Kvalitetssystemet på HiST gir føringer for fagplanutvikling, bl.a. med krav til å sikre helhet, sammenheng, progresjon og relevans. Det er ikke faste prosedyrer for å utvikle emneplanene. Det oppfattes som en utfordring å tilrettelegge grunnlagsfagene slik at de bygger opp om de tekniske fagene på de ulike studieprogrammene. Dette kan være vanskelig for eksempel når det gjelder miljøemnet i enkelte datautdanninger.

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises det til evalueringens faglige rapport (Del 3). Det faglige innholdet i utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Studieprogrammet i Logistikk oppfyller ikke rammeplanens krav når det gjelder de tekniske emnene. Elektro mangler 3 studiepoeng i Fysikk og 1 studiepoeng i Kjemi (fagplan 2006/07). De andre studieprogrammene har ingen avvik i forhold til rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg og miljø: Fagplanen har en spesiell oppbygning som gjør det vanskelig å kontrollere at rammeplanens krav er oppfylt. I Husbyggingsteknikk vurderes omfanget av bygningsfysikk som tilstrekkelig, om enn noe knapt.
- Hovedprosjektene på Data hadde mer preg av prosjektrapporter enn akademiske arbeider.
- Elektro og Datateknikk oppfylte i 2006/07 ikke fullt ut rammeplanens krav i de felles matematisk-naturvitenskapelige emnene. Dette skal nå være rettet opp. I Automatiseringsteknikk er emnene Robotteknologi, Signalbehandling og Mikroprosessorsteknologi ikke synlige nok, i Elektronikk savnes kunnskap om antenner og høyfrekvensteknikk og i Elkraftteknikk foreslås det å endre på rekkefølgen av emner slik at grunnleggende emner kommer tidlig i studiet.
- Kjemi: Begge studieretningene har for lite miljø og økologi. Programbeskrivelse og studieplan bør gjøres tydeligere.
- Maskinteknikk og Logistikk: Logistikk oppfyller ikke rammeplanen, da teknikkemnene har mindre omfang enn 75 sp. I Drifts- og vedlikeholdsteknikk er de matematiske og naturvitenskapelige emnene og enkelte tekniske emner i knappeste laget. For kandidater fra VVS-teknikk kan mangelen på kunnskaper innen materialområdet bli særlig problematisk for senere yrkesutøvelse. På alle studieretninger knytter det seg særlige problemer til sluttkompetansen på grunn av mangler innen elektronikk, elektroteknikk og reguleringsteknikk. Hovedprosjektene belønnes med toppkarakter i for stor grad.

De faglige sakkyndige fant emneintegrering på Bygg og Data, mens de på Kjemi og Maskin anså at det er store, utnyttede muligheter for dette. Avdeling for allmennfag har ansvar for 6 studiepoeng av fysikken og hele matematikken på alle programmer, unntatt på Elektro som underviser en del av dette selv.

HiST har tradisjonelle navn på programmer og studieretninger og har bare gjort noen få endringer siden utdanningene ble opprettet på slutten av 1980-tallet. De intervjuede studentene var positive til bruken av tradisjonelle navn: ”da vet en hva en får”. Navnet Materialteknikk kan imidlertid skape forvirring, siden det tradisjonelt utgår fra Maskinområdet. Det er ikke tilfelle her, hvor det er basis i en solid utdanning i Kjemi og

kjemiteknikk. Programbeskrivelsen bør derfor gjøres tydeligere slik at det framgår hva som er spesielt med denne materialteknikkspesialiseringen.

Undervisningsformer, pedagogisk utvikling

Lærertettheten ligger nær landsgjennomsnittet (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiST	Landssnitt
Studenter totalt	2006	1136	422
Studenter per tilsatt	2006	13,7	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Det skal gis 20-35 timer organisert undervisning per uke, i form av tradisjonelle forelesninger i teori, regneøvinger og laboratoriearbeid. I siste år øker omfanget av prosjektarbeid, og hovedprosjektet tar det meste av tiden i siste semester. Omfanget av prosjektarbeid på Data er 25 %. På Maskin brukes gruppe- og prosjektarbeid i mindre grad.

Den teknologiske utviklingen setter preg på studiehverdagen. Samarbeid og utvikling av undervisningsopplegg skjer elektronisk. Faglærere bruker gjerne elektronisk tavle, og "It's learning" brukes aktivt til lagring og kommunikasjon. Ulempen er at det har ført til at mange studenter ikke finner det nødvendig å møte fram på studiestedet.

HiST satser på E-læring og digitale læringsressurser, et område hvor ingeniørutdanningene deltar med FoU på flere måter. Allmennfag har hatt flere prosjekter innen Interaktive læringsressurser på nett, nærmere bestemt nye undervisningsmetoder i fysikk og matematikk. Data er aktive med utprøving av nye, IKT-baserte undervisnings- og læringsformer.

Både lærerressurser og emner utnyttes på tvers av programmene. For eksempel er de fleste valgbare emnene på Data nettbaserte og disse kan brukes av andre programmer eller tilbys på det åpne markedet.

På Bygg tilbys kurset Styrkt praksis (6 sp) i starten av tredje år. Kurset skal gi studentene en praktisk forståelse av virksomheten på en bygge- og anleggsplass. Faget gjennomføres med 3 uker i produksjon og 3 uker hos anleggsledelse/ingeniørteam. I Materialteknikk anvendes problembasert læring siste året.

Forskningsbasert undervisning

Høgskolen har ingen felles definisjon på forskningsbasert undervisning, men praksis er at faglærerne skal ha oppdatert kunnskap om sitt fagfelt og bruke dette i undervisningen. Det vises også til vekselvirkningen mellom faglæreres forskning og enkelte studenters hovedprosjekter. I intervjuene ble det sagt at kritisk tenkning og selvstendighet først og fremst stimuleres gjennom prosjektarbeid og laboratorieøvinger.

Studentene er kjent til at lærerne forsker, men de opplever ikke at dette reflekteres i den daglige undervisningen.

Evaluerings

Hvert årstrinn i et studieprogram evalueres to ganger årlig med fokus på innhold og gjennomføring. Dette skjer gjennom samtaler mellom programansvarlig, faglærere og 10-12 tilfeldig utvalgte studenter. Alle emner som inngår i årskullet evalueres. Programansvarlig har ansvar for at evalueringene gjennomføres, rapporteres og følges opp.

Studentene kan i tillegg fremføre sine synspunkter til klassens tillitsvalgte, som tar kontakt med faglærer eller programansvarlig. Studentene fortalte at de foretrekker skriftlige, anonyme

evalueringer framfor muntlige, fordi det da er lettere å komme med kritikk av enkeltlæreres undervisning. Oppfølging av evalueringer fungerer etter studentenes mening bra.

Lokaler og utstyr

Bygg disponerer for små lokaler i forhold til den gode studenttilgangen. Laboratoriekvaliteten er tilfredsstillende. Kapasiteten på laboratoriene er også tilfredsstillende med unntak for Kjemi. Et tilbakevendende tema i studentevalueringer er klager over mangel på lese- og grupperom. Pålogging tar for lang tid i datasalene, og det lave antall PCer forutsetter at mange studenter disponerer sine egne.

Det pågår en opprustning av utstyr på laboratoriene, men mye gjenstår. Flere utdanninger har en viss tilgang til utstyr gjennom næringslivskontakter. Maskin har samarbeid med NTNU om undervisningen i CNC-programmering.

Biblioteket er godt utstyrt og yter god service.

Det meste av administrasjonen er sentralisert på HiST. Dekan disponerer bare en liten stab. Det klages i selvevalueringen over at stadig mer administrativt arbeid blir lagt til fagmiljøene.

Kommentarer og anbefalinger

HiST må sørge for at alle ingeniørutdanningene oppfyller rammeplanens krav, og merke seg de øvrige kommentarene i de faglige rapportene (del 3).

Det er positivt at HiST i høy grad bruker ny teknologi for å utvikle nye undervisningsmetoder og hjelpemidler. Høgskolen er bevisst på faren for at resultatet kan bli mindre aktive studenter, som tilbringer mindre tid på studiestedet. Høgskolen bør fortsette sitt arbeid med å utnytte teknologiske muligheter, og samtidig se til at det ikke skjer på bekostning av den enkelte students læring og utvikling av kritisk tenkning. På de fleste programmer bør det brukes mer prosjektarbeid som arbeidsform.

Høgskolen har ikke i tilstrekkelig grad en felles forståelse av hva som ligger i forskningsbasert undervisning og det er usikkert i hvilken grad undervisningen er forskningsbasert. Denne problemstillingen må høgskolen ta alvorlig.

Det har ikke kommet frem noe som tyder på at høgskolen regelmessig bruker benchmarking mot andre høgskoler eller universiteter når fag- og emneplaner utformes. En slik arbeidsform gir verdifull kvalitetssikring. HiST har som den eneste av de evaluerte institusjonene hatt et 3-modulsystem for emnene, hvor antall studiepoeng skal være en multippel av tre. Et slikt system vanskeliggjør benchmarking, og samtidig studentenes mulighet for å bytte studiested.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

AFTs satsingsområder innen forskning er biokatalyse, aluminium, digitale læringsressurser og simulering innen ingeniørvitenskap, mens bygningsvern er under oppbygging. AITeL har systemutvikling, drift og sikkerhet, samt metoder og verktøy innen e-læring som sine forskningsområder.

Av de 15,8 mill. kr som HiST avsatte til FoU i 2007 gikk 6,7 til ingeniøravdelingene. Ingeniøravdelingene la til 4 mill. kr fra eget budsjett, i tillegg til tidsressurser.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiST totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiST	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	60	47	2,0	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	42	15	1,4	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	16	4	0,5	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	95	26	3,2	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	123	79	4,2	5,7
Annet	10	7	0,4	0,5
Totalt	346	176	11,7	12,8

Kategorier	HiST Bygg	HiST Data	HiST Elektro	HiST Kjemi	HiST Maskin	HiST Allmennfag
Faglig artikkel; kapittel	3	2	2	5	0	48
Kronikk; anmeldelse; intervju	1	0	2	3	0	36
Faglig bok utgitt på forlag	0	8	5	0	1	2
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	3	17	31	3	5	36
Konferansebidrag eller faglig foredrag	22	18	3	7	0	73
Annet	0	4	3	1	1	1
Totalt	29	49	46	19	7	196

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Forsknings- og kompetanseoppbyggingsamarbeid med eksterne organisasjoner forekommer i varierende grad, og i størst omfang på Data og Allmenn, som også har mange internasjonale relasjoner gjennom ulike EU-prosjekter. Fagmiljøet på Biokatalyse er med i et NFR-prosjekt.

Fagmiljøene med mange yngre tilsatte har størst FoU-produksjon, som for eksempel fysikere på Allmennfag og bio- og materialteknologer på Kjemi og materialteknikk (tabell 9). Bygg har relativt lite forskning på grunn av vanskeligheter med å rekruttere nok lærere. På Elektro er lærerstrukturen slik at undervisningen prioriteres. På Data er sterke FoU-områder knyttet til den nettbaserte undervisningen. Den pedagogiske bevisstheten knyttet til denne undervisningsformen synes å være høy.

AFT benytter en stillingsressurs på ca. 70 % til en FoU-koordinator, som bl.a. foreslår prioriteringer og bistår i søknadsskriving. AITeL har en tilsvarende funksjon i 30 % stilling. Målet for AFT er at de faglig ansatte over tid skal bruke ca. 25 % av arbeidstiden til FoU. På AITeL kan alle med førstestillingskompetanse få 25 % FoU-tid. I 2006 ble totalt 13 % av tidsressursene brukt til FoU (tabell 7). De intervjuede lærerne sa at mange ikke er interesserte i å forske, og foretrekker undervisning.

Kommentarer og anbefalinger

Et godt tiltak for å stimulere studentenes nytenkning er HiSTs gründer-konkurrans, som har gitt ingeniørstudenter gründerstipend flere ganger.

Når den faglige fornyelsen hovedsakelig skjer gjennom hovedprosjektene som stort sett gjennomføres i samarbeid med næringslivet, risikerer fagmiljøet å gå glipp av de nyeste forskningsresultatene, fordi disse ikke umiddelbart implementeres i næringslivet.

Høgskolen bør i større grad enn i dag samarbeide med næringslivet om FoU, også for å skape muligheter for en økning av den eksterne finansieringen.

Den pedagogiske bevisstheten knyttet til utvikling av nettbasert undervisning som undervisningsmetode synes å være høy.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Nasjonalt samarbeider HiST nært med NTNU om både forskning og utdanning. Data samarbeider også med stiftelsen TISIP.

Det internasjonale samarbeidet omfatter mange land og et høyt antall institusjoner. Gjennom en lang rekke Interreg-prosjekter har Data samarbeidet med HiNT, NTNU og Mittuniversitetet. Data har dessuten deltatt i flere Intensive Programs i samarbeid med institusjoner i Nederland og Tyskland. Data samarbeider med IT-U i København om en masterutdanning.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiST	Landssnitt
Antall avtaler	74	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	35	17
Av det, FoU	48	9
Av det, annet	5	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det varierer i hvilken grad utdanningene har samarbeid med næringslivet. På Data har en forsker på Statoil en førsteamanuensis II stilling, og faglærere hospiterer i Statoil. Elektro og Bygg har muligheter til å låne utstyr til undervisningen. HiST hadde i 2006/07 en relativt stor eksternfinansiert videre- og etterutdanning, framfor alt med det private næringslivet som målgruppe (se 1.1).

I løpet av introduksjonsuken ENTERing (jf. 3.1.2) har studentene den første kontakten med bedrifter. Mest omfattende kontakt med næringslivet har de gjennom hovedprosjektet. HiST har ikke problemer med å få nok hovedprosjekter fra næringslivet.

Relevans

Når mål for utdanningene fastsettes, er det rutine på høgskolen at avtakernes behov og synspunkter skal være undersøkt. Innhold og arbeidsmetoder i en utdanning tar høyde for særtrekk ved senere yrkesutøvelse, for eksempel tar byggutdanningene sikte på å kombinere teoretiske og tekniske kunnskaper med praktiske ferdigheter.

På alle programmer hentes det inn gjesteforelesere og timelærere, arrangeres ekskursjoner, bedriftsbesøk, næringslivsdager og bedriftspresentasjoner. Bygg tilbyr emnet Styrt praksis, som hvert år gir 40–50 studenter praksis tilsvarende 6 studiepoeng. En studentbedrift er opprettet for å skaffe studenter sommerjobb i bedrifter. Eksterne styrerepresentanter representerer en kontakt med samfunnet rundt. De eksterne studentprosjektene, blant annet hovedprosjektene, er en kilde til kunnskap om næringslivets behov.

Kommentarer

Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen alltid er relevant.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

HiST/AFT har som virksomhetsidé å utdanne ingeniører av høy kvalitet i et stimulerende miljø, for dermed å kunne gi næringslivet muligheter til utvikling. HiST/AITeL har ambisjon om å ha det beste og største tilbudet innen IKT. Målene skal nås bl.a. gjennom å knytte FoU-virksomheten nærmere undervisningen og videreutvikle internasjonaliseringen.

Visualisering diskuteres som en ny studieretning innen Data, og det skal gjøres forandringer i Logistikk slik at utdanningen blir bedre tilpasset videre studier på NTNU. Kjemi er et relativt nytt miljø, der forskningsvirksomhet bygges opp innen biokjemi.

Kommentarer og anbefalinger

HiST, som en stor høgskole med mange utdanninger, bør i høyere grad kunne være foregangsinstusjon for en videreutvikling av utdanningene så vel når det gjelder pedagogikk som forskningstilknytning.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Sluttkompetanse defineres som de ferdige kandidatens evne til å fungere i arbeidslivet. Spørreundersøkelser mot næringslivet gjennomføres derfor regelmessig.

HiST benytter mange eksamensformer. Karakterer på ulike aktiviteter i løpet av semesteret kan inngå i eksamenskarakteren. I hovedprosjektet, som utføres i grupper, skal egenskaper som analyse- og samarbeidsevner trenes.

Det er lite bruk av ekstern sensor. Ved hvert studieprogram benyttes intern og ekstern sensor ved ett emne per årstrinn. Hvis emnet omfatter 1/5 av studieprogrammet, skal det benyttes ekstern sensor i tillegg til den interne. Ekstern sensor godkjenner eksamensoppgavene i tillegg til å sensurere oppgavene. Hovedprosjektene sensureres vanligvis av veileder og ekstern oppgavestiller i fellesskap.

Avgangsstudentene besvarer en programkvalitetsundersøkelse og kandidatene en kandidatundersøkelse et halvt år etter avsluttet studium. Begge er viktige for vurderinger og videreutvikling av utdanningene.

Et forslag fra HiST er å gjeninnføre nasjonal eksamen i matematikk.

Kommentarer og anbefalinger

Det er målene for det enkelte emne som gir mål for studentens sluttkompetanse. De gode ambisjonene om å måle den ferdige studentens totalkompetanse, og ikke bare kunnskap i faget, blir vanskelig å gjennomføre siden høgskolen mangler tydelige mål for disse ferdighetene. Det bør formuleres klarere ferdighets- og holdningsmål i tillegg til de eksisterende kunnskapsmål, med utgangspunkt i rammeplanens krav. Slike mål må gjøres synlige og brukes i undervisningen. Metodene for å måle i hvilken grad målene oppfylles må utvikles.

Høgskolen bør øke bruken av eksterne sensorer for å sikre kvaliteten i utdanningene.

Det er positivt at høgskolen gjennomfører kandidatundersøkelser som ledd i arbeidet med å vurdere sluttkompetansen.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Høgskolen har som mål for internasjonalisering å utvikle utdanninger som gir alle studenter et internasjonalt faglig og kulturelt perspektiv, øke tallet på inn- og utreisende studenter og gjøre lærerutveksling til en prioritert oppgave.

HiSTs Internasjonale forum, som skal skape interesse for internasjonalt samarbeid, har medlemmer fra alle avdelinger. Opphold på HiST markedsføres gjennom personlige kontakter og på internett. Språkopplæring i engelsk og tysk tilbys faglærerne. HiST belønner studieprogrammer som oppnår utveksling med ekstra ressurser. Både AFT og AITeL har en internasjonal koordinator i ca. 20 % stilling.

Det er lagt til rette for studentutveksling i tredje år. Målet er at 10 % av studentene skal benytte seg av studieopphold i utlandet.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiST (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – HiST (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	20	18	1,8 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	31	11	2,7 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	31	18	2,7 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	2	1	0,2 %	0,3 %
Totalt antall reisende	84	48	7,4 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiST	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁴ – HiST	Andel reisende pr. år ¹⁴ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	12	6	4,8 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	17	13	6,8 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I årene 2004 – 2006 reiste i alt 20 studenter ut i mer enn 3 mnd, mens HiST mottok 31 studenter (tabell 11). Utvekslingen av studenter på linje med landsgjennomsnittet og godt under egne mål. Lærerutvekslingen ligger noe under landsgjennomsnittet (tabell 12).

¹³ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹⁴ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Kjemi har utvekslingsavtale med en tysk og en spansk høgskole. Maskinfaget har flere internasjonale samarbeidspartnere. Data har samarbeid med Nederland og Tyskland. På Elektro er det mange studenter som søker til CERN.

En dekan sa i intervjuet at det generelt brukes for mye norsk litteratur i studiene, og at det ville være bedre om lærerne brukte tiden sin til å velge ut en god engelsk lærebok enn å skrive et norsk kompendium.

Kommentarer og anbefalinger

For å nå egne mål for studentutveksling kreves en mer omfattende tilpasning av utdanningene og bedre informasjon til studentene.

For å nå målet om å utvikle studiene slik at de gir studentene et internasjonalt faglig og kulturelt perspektiv, må høgskolen arbeide mer systematisk med internasjonalisering. Dette kan gjøres ved å opparbeide stabile og kvalitetssikrede samarbeidsavtaler med utenlandske utdanningsinstitusjoner. En forutsetning for å lykkes er et veletablert samarbeid mellom institusjonenes lærere.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Telemark

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Telemark (HiT).....	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiT sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	5
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	8
3.1.3. Studieforløpet.....	8
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	10
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	17
3.3. Sluttkompetanse	18
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	18
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Høgskolen i Telemark ble etablert i 1994 ved en sammenslåing av Telemark Distriktshøgskole, Telemark lærerhøgskole, Telemark sjukepleierhøgskole og Telemark ingeniørhøgskole. Høgskolen er den fjerde største av de 24 statlige høgskolene, med vel 5000 studenter. Den faglige virksomheten ved Høgskolen i Telemark omfatter 140 studietilbud, fordelt på fire avdelinger. Ingeniørutdanningene er lagt til Avdeling for teknologiske fag (TF), som har ca. 600 studenter.

Høgskolen har fire studiesteder: Notodden, Rauland, Bø og Porsgrunn. I tillegg har Høgskolen i Telemark førskole- og allmennlærerutdanning i Drammen og vernepleierutdanning i Horten. Ingeniørutdanningen ligger i Porsgrunn, hvor også fellesadministrasjonen er lokalisert.

Høgskolen i Telemark har som mål å oppnå universitetsstatus innen 2013 - enten alene eller sammen med andre høyere utdanningsinstitusjoner.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Telemark (HiT)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiT er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretning:

- Allmenn bygg 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Maskinteknisk design 180 sp

Studieprogram Kjemi med studieretning:

- Gass- og energiteknologi 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Elkraftteknikk 180 sp
- Elektronikk 180 sp
- Informatikk og automatisering 180 sp

HiT har tre masterutdanninger innen teknologi: Energy and Environmental Technology, Process Technology og Systems and Control Engineering, som korrelerer med ingeniørutdanningene i Kjemi, Maskin og Elektro. Studieåret 2006/07 ble det tilbudt videreutdanning innen Bygg, HMS og Videregående reguleringsteknikk, og etterutdanning i Prosjektstyring, TQM og Teambuilding og strategiarbeid. Denne etter- og videreutdanningsaktiviteten er finansiert over høgskolens budsjett. Det ble i tillegg gitt et eksternt finansiert kurs (Energi for fremtiden), som tilsvarte totalt 2,1 studentårsverk.

Allmenn bygg anses av TF som et mer dekkende navn på det som tidligere het Teknisk planlegging. Det samme gjelder for Maskinteknisk design som før het Prosess og energiteknikk. Begge utdanninger gjennomgikk mindre studieplanendringer i forbindelse med navneendringen.

Kjemiutdanningen Gass- og energiteknologi er basert på to utdanninger som ble slått sammen på grunn av dårlig søkning. Faglig begrunnes endringen med at den samlede kompetansen innen gass og energi gir god yrkesrelevans. Navnet ble valgt både for å virke attraktivt på potensielle søkere og for å formidle hva studieretningen inneholder.

1.2. Ingeniørutdanningen ved HiT sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

HiT gir ingeniørutdanning innen fire programmer: Bygg, Elektro, Kjemi og Maskin. Utdanningen er litt under middels stor i nasjonal sammenheng og antall studenter (i opptak og totalt) ligger omtrent på gjennomsnittet blant ingeniørutdanningene (tabell 1).

Videre- og etterutdanning har relativt beskjedent omfang, tilsvarende to studentårsverk. Disse aktivitetene er finansiert over høgskolens budsjett. Eksternt finansiert kursvirksomhet er liten.

HiT har tre masterutdanninger i ingeniørfag, og har planer om å utvikle ett eget PhD-program. Det største FoU-miljøet finnes innen prosess, energi og teknisk kybernetikk.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiT	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	164	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	413	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	31	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	120	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	7	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	2	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

HiT har gjennom opptak av studenter via Y-veien gjort en banebrytende jobb med å utvikle søkergrunnlaget til ingeniørutdanningene. En stor del av undervisningen er prosjektbasert og utføres delvis i samarbeid med næringslivet. Prosjektet Studentbedrift, som innebærer å etablere og drive en bedrift, kan velges som hovedprosjekt. Det faglige nivået på utdanningene har stort sett blitt vurdert som godt. Alle studieprogrammene oppfyller rammeplanen.

Høgskolen i Telemark bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *gjøre regelmessige undersøkelser av studentenes studieinnsats*
- *bedre rutine for systematisk å framskaffe oversikt over inntakskvaliteten på de nye studentene og benytte dette til å gjennomføre tiltak som motvirker frafall*
- *iverksette tiltak for å øke lærernes og studentenes formelle innflytelse*
- *øke antallet lærere med førstekompetanse innen Bygg, Kjemi og Maskin*
- *sette sterkere fokus på pedagogikk og didaktikk*
- *ta inn over seg de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *i større grad benytte benchmarking mot andre institusjoner ved utforming av studie- og fagplaner*
- *forbedre rutine for oppfølging av evalueringer*
- *forbedre samarbeidet mellom bachelor- og masterutdanningene*

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- utvikle en felles forståelse av forskningsbasert undervisning
- utarbeide en strategi for utdanningenes FoU-tilknytning og legge grunnlag for økt ekstern finansiering av FoU
- sørge for at fakultetets forskningskompetanse avspeiles i ingeniørutdanningen
- utarbeide mål og krav til måloppfyllding for utdanninga, også som grunnlag for å vurdere sluttkompetanse
- gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- utforme felles retningslinjer for karaktersetning
- ivareta det internasjonale nettverk som finnes på en systematisk måte og bygge opp nye kontakter for å nå de fastsatte målene for internasjonalisering

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekruttering skjer i samarbeid mellom høgskolens fellesadministrasjon og TF, og omfatter besøk på skoler i regionen, gjensitter på høgskolen, deltaging på utdanningsmesser, brosjyrer, kinoreklame, annonser, medieoppslag og pressemeldinger. Høgskolens hjemmeside brukes også aktivt. Samarbeidsavtaler med videregående skoler og med næringslivet har blant annet rekruttering som et formål.

TF forsøker å rekruttere flere jenter ved å bruke kvinner i rekrutteringsarbeidet. Ingen særskilte tiltak er rettet mot etniske minoritetsgrupper. Brosjyrer og websider utarbeides i økende grad på engelsk for å gjøre materialet tilgjengelig for potensielle utenlandske studenter.

Tilbud om forkurs og opptak til en tresemestersordning, TRES, er viktig for rekruttering til ingeniørutdanningene. Ca. 30 % av de som kvalifiserer seg, fortsetter på HiT. Også disse studentene må motiveres aktivt til å søke HiTs ingeniørutdanning.

Måltall for opptak settes basert på erfaringstall (tabell 2 og 3), korrigert for de tall departementet opererer med. Måltallet brukes veiledende i opptaksprosessen. Hvis det er gode søkere og undervisningskapasiteten (lærertilgang, lokaler og utstyr) gir rom for det, kan det tas opp flere.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	502	-	86	63	45	136
2005	383	240	78	44	43	151
2006	483	252	109	82	49	164
2007	660	358	132	70	-	-
2008	597	-	120	70	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

³ Tallene oppgitt fra HiT er ufullstendige, de omfatter Y-vei men ikke TRES.

Tabell 3. Primærstøkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærstøkere pr. planlagt studieplass HiT (SO)	Primærstøkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt ³ opptatte HiT (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	1,8	1,2	28 %	18 %
2006	1,3	1,3	30 %	22 %
2007	1,9	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiT (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiT (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}
2005	40,6	39,6	50,0	49,3
2006	39,4	40,3	47,8	50,5
2007	39,2	40,4	49,7	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Ca. 30 % av studentene tas opp gjennom Y-veien. Kvinneandelen ved opptak er 13 %, noe som ligger nær det nasjonale gjennomsnittet. Kjemi skiller seg ut ved at nærmere 50 % av de som tas opp er kvinner.

Det rekrutteres fra hele landet, men i ulikt omfang for de ulike opptaksveier. Rekrutteringen til TRES og fra forkurs er nesten 100 % lokal. 75 – 90 % av førsteprioritetsstudentene som tas opp i nasjonalt opptak kommer fra regionen. Y-veien, som HiT inntil nylig har vært alene om, har i større grad rekruttert nasjonalt.

Y-veien

HiT fikk våren 2008 Kunnskapsdepartementets utdanningskvalitetspris for sin treårige ingeniørutdanning tilpasset søkere med yrkesfag fra videregående skole, den såkalte Y-veien.

Høgskolen er pioner når det gjelder opptak via Y-veien. Ordningen startet som en prøveordning (2002 – 2007) for søkere med fagbrev innen elektro. Denne gruppen måtte tidligere gjennom et forkurs for å kvalifisere seg for opptak til ingeniørutdanning. Studentene får en tilpasset studieplan. Visse yrkesfag der disse studentene alt har god kompetanse, er byttet ut med ekstra undervisning i matematikk og fysikk.

Høgskolen har kunnet konstatere at disse studentene gjør det betydelig bedre enn andre studenter i sammenlignbare teoretiske fag, og de har langt bedre gjennomstrømming.

HiT tok fra høsten 2007 opp via Y-veien også til Allmenn bygg, Maskinteknisk design og Gass- og energiteknologi. Forsøksperioden med eget opplegg er over, men det er utpekt Y-vei koordinatorene med ansvar for den fortsatte kvaliteten i disse tilbudene.

Y-veien er nå blitt en ordinær opptaksordning til ingeniørutdanninger i Norge.

⁴ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut ifra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

På grunn av mangelen på søkere som tilfredsstillter ingeniørutdanningens spesielle opptakskrav, er alternative opptaksveier avgjørende for rekrutteringen. Konkurransen om studenter med spesiell studiekompetanse bekymrer høgsolen.

Kommentarer og anbefalinger

Høgsolen har gjort en banebrytende jobb med å utvikle søkergrunlaget til ingeniørutdanningene. Det er gjort et pedagogisk og organisatorisk grundig og målrettet arbeid for å gi nye studentgrupper god oppfølging.

HiT har et relativt svakt opptak gjennom Samordna opptak, men fyller studieplassene gjennom godt lokalt opptak. Høgsolen bør kunne utnytte det relativt gode antallet søkere gjennom Samordna opptak på en bedre måte.

3.1.2. Studieinnsats

Det gjennomføres ikke regelmessige undersøkelser av studentenes innsats ved TF.

I forbindelse med selvevalueringen våren 2007 ble det gjennomført en spørreundersøkelse om studentinnsats. 36 % av ingeniørstudentene var på studiestedet mer enn 30 timer per uke og 47 % mellom 20 og 30 timer. 56 % av studentene brukte 30 timer eller mer på studiet per uke. 80 % av studentene hadde inntil 10 timer betalt arbeid ved siden av studiene.

HiT har ikke analysert sammenhengen mellom opptaksvei og studieinnsats i detalj, men konstaterer at studenter med yrkeserfaring som tas opp via TRES, Y-vei og i noen grad forkurs, er mer motiverte for innsats, men sliter med realfagene. Studenter som fyller det ordinære opptakskravet til ingeniørutdanning legger mindre innsats i studiene.

Kommentarer og anbefalinger

Det bør gjennomføres regelmessige undersøkelser av studieinnsats.

Tiltak bør iverksettes for å øke studieinnsatsen. Erfaringer fra forsøket med Y-veien bør kunne gi grunnlag for generelle tiltak som motiverer studentene til økt innsats.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Satsingen på flere opptaksveier har gjort det mulig å fylle måltallene for opptak, men studentenes ulike bakgrunner byr på utfordringer for undervisningen. TRES-studentene må klare kravet til matematikk for opptak til ingeniørutdanning før studiestart, og fysikkkravet må oppfylles i løpet av den første høsten.

Inntakskvalitet vurderes generelt ved gjennomgang av studentenes søknadspapirer. For Forkurs- og TRES-studenter innhentes også tilbakemelding fra lærerne underveis i kurset. For Y-vei studentene har både inntakskvalitet og kvalitativ utvikling underveis i studiet gjennom hele forsøksperioden (2002-06) blitt dokumentert.

Gjennomstrømming og oppfølging

HiT ligger litt bedre an enn landsgjennomsnittet både når det gjelder prestasjonsgrad i form av studiepoengproduksjon og gjennomstrømming (tabell 4). 58 % fullfører på normert tid, men fullføringsgraden varierer mellom programmene, fra 81 % på Gass- og energiteknikk til 37 % på Bygg (tabell 5). Ca. 25 % av de ordinære studentene som fullfører, bruker et år ekstra.

Studenter tatt opp via SO og TRES ligger ganske likt når det gjelder frafall og gjennomstrømning. HiT mener å se en svak bedring etter kvalitetsreformen.

Y-vei studenter har lavere frafall (10 – 30 %) og mye bedre gjennomstrømning enn andre studenter. Høgskolens erfaring at de er høyt motiverte. De har også god inntakskvalitet, da det har vært dobbelt så mange søkere til denne ordningen i forhold til tilgjengelige studieplasser. Årsaker til frafall har i forsøksperioden blitt grundig undersøkt når det gjelder Y-studentene, men ikke for andre studentgrupper.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiT	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	86 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	88 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	58 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	54 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	61 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	48 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	82 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	84 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	76 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁰
Bygg	37 %	54 %
Elektro	63 %	45 %
Kjemi	81 %	43 %
Maskin	58 %	43 %
Totalt	58 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Normalt er undervisningen i stor grad prosjektbasert, og høgskolens erfaring er at denne læringsformen virker motiverende på studentene.

Svake studenter kan bli fulgt opp med ekstraundervisning og gruppeveiledning. Det benyttes da gjerne studentassistenter. Ellers blir det gjort organisatoriske grep med sikte på tettere oppfølging, for eksempel har tunge fag blitt bedre fordelt over tid og resultatet av undervisningsprøver i et emne kan telle med i slutt karakteren. Tilbud om et kurs i studieteknikk på nett er under utvikling. Lærerne sies å være lett tilgjengelige, og klassene "passe store". Web-basert undervisning ved hjelp av Fronter gir fleksibilitet for studentene.

Studenter med yrkesfaglig bakgrunn (Y-veien) får spesialtilpassede opplegg. Prøveordningen har medført at denne studentgruppens bakgrunn, innsats og resultater er blitt svært godt dokumentert.

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Det er studie- og fagplanene som fungerer som utdanningsplan for den enkelte student, og disse kan tilpasses individuelle planer om studietid med mer.

Kommentarer og anbefalinger

HiT har en svært god gjennomstrømming av studenter som tas opp via Y-veien, noe som både kan tilskrives at det gjøres et utvalg ved opptak og at studentene følges nøye opp.

HiT bør forbedre rutinene for systematisk å framskaffe oversikt over inntakskvaliteten på alle nye studenter og bruke denne informasjonen i arbeidet med å hindre frafall.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Avdeling for teknologiske fag (TF) er delt i to institutter, Elektro, IT og Kybernetikk (EIK) og Prosess, Energi og Miljø (PEM). Dekan og instituttledere er ansatt på åremål, og har både faglig og administrativ ledelse av sine enheter. Hvert studieprogram har en studiekoordinator med ansvar knyttet til programmets studieretninger. Hvert emne har en emneansvarlig.

Avdelingen har etablert et eksternt fagråd for å sikre at studietilbud og FoU møter de behov det regionale næringslivet etterspør. Dekan tar beslutninger om studieplaner og fagplaner. I dekanintervjuet ble det opplyst om at studentene ikke er involvert i dette arbeidet.

Avdelingsadministrasjonen deler ansvaret for studieadministrasjon, personal og økonomi med høgskolens fellesadministrasjon, og har også funksjoner knyttet til markedsføring, internasjonalisering, FoU og avdelingens master og PhD-utdanning. Avdelingens administrasjonssjef rapporterer til dekan.

Medvirkning

For å sikre intern medvirkning holder avdelingsledelsen møter med representanter for fagforeningene og studentene. Studentene inviteres ellers til å delta i prosjekter og utredninger som angår studienes kvalitet og utvikling.

Kommentarer og anbefalinger

Det synes å være knapt med fora for reell medbestemmelse for studentene, blant annet når det gjelder revisjon og nyutvikling av fag- og emneplaner. Etablering av et utvalg for revisjon og nyutvikling av utdanningene bør utredes.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

31 faglige årsverk er knyttet til undervisning ved ingeniørutdanningene på HiT, hvorav halvparten på Elektro, som også har den høyeste vitenskapelige kompetansen med bl.a. to professorer. 27 % av de faglige ansatte har førstestillingskompetanse.

Både antall lærere og deres kompetanse varierer mellom studieprogrammene (tabell 6). Det er et lavt antall lærere på Bygg, Maskin og Kjemi (Gass- og energiteknologi) i forhold til Elektro, til tross for likt eller høyere studenttall. Bygg og Maskin har få lærere med førstestillingskompetanse, henholdsvis 0,5 og 1 årsverk.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	5	10 %	0	0,5	0	4
Elektro	15,5	32 %	2	3	0	6,5
Kjemi	5,2	35 %	0,2	1,6	0	1
Maskin	5	20 %	0	1	0	2
Totalt HiT	30,7	8,3	2,2	6,1	0	13,5
Totalt HiT (%)	100 %	27 %	7 %	20 %	0 %	44 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Bygg	0	0	0	0,5	0	100 % (5)
Elektro	0	0	4	0	0	78 % (9,2)
Kjemi	0	0	2	0,4	0	100 % (4)
Maskin	0	0	2	0	0	80 % (10)
Totalt HiT	0	0	8	0,9	0	85 % (7,6)
Totalt HiT (%)	0 %	0 %	26 %	3 %	0 %	85 % (7,6)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Arbeidslivserfaringen varierer blant de faglig ansatte, men det leies inn undervisere fra næringslivet og andre institusjoner.

De faglige ansattes arbeidstid er sterkt bundet til undervisningen og bare Elektro avsetter tid til FoU på arbeidsplanen (tabell 7). Maskin og Elektro avsetter fagansattes arbeidstid til ”annet”, som består av teknisk assistanse og arbeid i mekanisk verksted/elektrolaboratoriene.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Bygg	98 %	0 %	2 %	0 %
Elektro	77 %	12 %	2 %	9 %
Kjemi	100 %	0 %	0 %	0 %
Maskin	78 %	0 %	2 %	20 %
HiT Totalt¹³	84 %	6 %	2 %	8 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Antall lærere er redusert de senere år på grunn av synkende studenttall og budsjettreduksjoner. Få eldre slutter og gjennomsnittsalderen øker. Ved rekruttering utenfra er konkurransen med næringslivet merkbar. Det er vanskelig å rekruttere kvinner, spesielt innen Elektro.

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

¹³ HIT rapporterer at forskningen tilknyttet flere av programmene foregår hovedsakelig på master- og PhD-studiene.

Det legges til rette for intern kompetanseoppbygging på mange måter og for alle stillingskategorier (stipendier, tilrettelegging av arbeidsforholdene), noe som har sammenheng med universitetsambisjonen. Ansatte kan søke om midler for å ta doktorgrad, og høyskolelektorer skal kunne kvalifisere seg til førstelektorer. Noen lærere har også fått permisjon for å skaffe seg erfaring fra det eksterne arbeidslivet.

Inntil 25 % av faglærernes arbeidstid kan avsettes til FoU, men mange lærere har ikke fått tildelt denne ressursen. FoU-arbeid legges gjerne til ulike eksterne samarbeid (jf. 3.2.5). Det avsettes lite midler til studieopphold og faglige reiser. Dårlig økonomi oppgis som grunnen til en lav prioritering av FoU.

Nyansatte uten formell pedagogisk kompetanse skal ta slik utdanning innen tre år. Det kontrolleres ikke hvorvidt den enkelte gjør dette. Når emneevalueringer har gitt signaler om pedagogisk svikt, har instituttleder tatt initiativet til å sende aktuelle faglærere på kurs. I dekanintervjuet våren 2008 ble det opplyst at et kurs i pedagogikk nå skal bli obligatorisk, og at det arbeides for å få et tilpasset tilbud for lærere i ingeniørutdanningen.

Kommentarer og anbefalinger

HiT har på flere områder for få lærere i forhold til antall studenter, noe som resulterer i stor grad av sårbarhet og liten tid til FoU. Høgskolen må utvikle en realistisk handlingsplan med tiltak for å løse denne utfordringen.

Kravene til pedagogisk kompetanse er ikke fremtredende. Det er nødvendig å ta nye grep for å sette klarere fokus på pedagogikk og didaktikk.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Mål for utdanningene funderes i rammeplanen og andre føringer (nasjonalt og internasjonalt), utvikles etter innspill fra faglærere og eksterne interessenter og nedfelles i fag- og emneplaner. Ved utvikling av fag- og emneplaner tas det hensyn til sammenheng og progresjon, og det hentes innspill fra studenter og næringsliv. De emneansvarlige velger pensum i samarbeid med andre emneansvarlige og studiekoordinator. Studentenes oppfatning av pensum undersøkes gjennom evalueringer.

Avdelingen er positiv til rammeplanen som blant annet muliggjør studentmobilitet, men det diskuteres gjerne om planens øvre eller nedre grenser skal brukes, for eksempel i matematikkemnet. Kjemi og miljø vurderes som mindre viktig i noen studieprogrammer, for eksempel Bygg og Elektro.

For en grundigere beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises det til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Alle utdanningene oppfyller rammeplanen. Det faglige nivået har, basert på gjeldende fag- og emneplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Hovedprosjektene vurderes som tilfredsstillende eller gode.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Kjemi/Gass- og energiteknologi: Denne utdanningen er sterk innen kjemiteknikk, men svak innen basal kjemi, særlig organisk kjemi, hvilket vanskeliggjør overgang til et internasjonalt masterprogram.
- Maskin: Programmet har for lite elektronikk og elektroteknikk.

- Bygg: Visse områder behandles bredt og er derfor av en mer orienterende natur på bekostning av dybde.
- Elektro: Forelagte hovedoppgaver og eksamensoppgaver har et forholdsvis beskjedent ambisjonsnivå sammenlignet med de fleste andre ingeniørutdanninger. Når det gjelder studieretning Elektronikk påpekes det at elektromagnetisme, radiofrekvens elektronikk og telekommunikasjon ikke inngår i vesentlig omfang.

Emneintegrasjon forekommer i prosjektoppgavene og særlig i hovedprosjektene. I Gass- og energiteknologi er det god sammenheng mellom de tekniske emnene, hvor også matematikk og IKT er integrert. I Maskinteknisk design er fysikk integrert i holdbarhetslære. Forøvrig forekommer det lite emneintegrering.

Benchmarking forekommer ikke i noen større utstrekning som element i fagutviklingen.

Undervisning

Ved ingeniørutdanningen er det 13,5 studenter per lærer, noe som er høyt i forhold til det nasjonale gjennomsnittet på 10 (tabell 8). Lærerressursene er ujevnt fordelt mellom programmene, mens studentene er noenlunde jevnt fordelt. Lærertettheten er lav på Bygg, Kjemi og Maskin.

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiT	Landssnitt
Studenter totalt	2006	413	422
Studenter per tilsatt	2006	13,5	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Av lærerstyrt undervisning foregår 40 % i veiledede, ikke timeplanlagte opplegg, mens 60 % er timeplanlagt. På HiT er 10 studiepoeng per semester, eller ca. 1/3 av studiene, organisert som prosjektarbeid. Det legges opp til å øke ferdighet i prosjektarbeid gjennom studiet. Utvikling av disse ferdighetene starter i første klasse med et kurs i prosjektarbeid som metode. En prosjektform kalt "Studentbedrift" går ut på å etablere, drive og legge ned en bedrift basert på egne forretningsideer. HiT har vunnet både NM og EM i "Studentbedrift".

I emner som matematikk, IKT, økonomi, samfunnsfag og kjemi og miljø undervises det gjerne på tvers av programmene i fellesforelesninger.

En god del undervisning skjer i laboratorier. I den faglige rapporten (Del 3) nevnes det at laboratorievirksomheten på Maskin gjerne kunne være større.

Det tilbys ikke praksis, men mange studenter har allerede arbeidserfaring. Høgskolen anser at tilbudet om studentbedrift ellers dekker en del av behovet for praksis.

Studentene har gitt uttrykk for at de er fornøyde med prosjektarbeidet og setter pris på den kontakten de får med næringslivet gjennom denne undervisningsformen. De mente at samarbeidet mellom masterutdanningene og ingeniørutdanningene på samme nivå kunne vært bedre.

Forskningsbasert undervisning

HiT har ikke nedfelt noen definisjon av forskningsbasert undervisning, men uttaler at studentene skal møte forskningen både gjennom forelesninger og studentprosjekter. Lærernes egen forskningsaktivitet nevnes som en garanti for at det brukes ny kunnskap og oppdatert

litteratur. Tabell 7 viser imidlertid at faglærernes tid brukes til undervisning, med Elektro som et unntak.

Evaluering

Kvalitetssikringssystemet inneholder rutiner for evaluering, avviksbehandling og oppfølging av evalueringene. Det utføres underveis- og sluttevalueringer i hvert emne, fokusert på undervisning, infrastruktur og læringsmiljø. Synspunkter på emner som undervises diskuteres i tillegg i møter mellom studiekoordinator og tillitsvalgte gjennom semesteret.

Evalueringer som gjennomføres elektronisk har lav svarprosent. Studentene mener det tar lang tid å se endringer som en følge av resultatene av evalueringene. Avdelingen ser behov for forbedringer i vurderings- og avvikssystemene.

Pedagogisk utvikling

Det har skjedd et utviklingsarbeid over flere år knyttet til opptak av studenter via Y-veien. Prosjektmodellen som arbeidsform er under utvikling i samarbeid med Ålborg Universitet. I tillegg arbeides det med prosjektet "Studieteknikk på nett", et webbasert kurs i studieteknikk.

Infrastruktur, utstyr, studiemiljø

Avdelingen holdt våren 2007 til i noe små lokaler. Nye lokaler skal være på plass i 2008. Laboratoriene er tidsmessige og velutstyrte, også som følge av næringslivets involvering, først og fremst Hydros. Høgskolen har noe utstyr felles med forskningsinstituttet TelTek (Telemark Teknisk Industrielle Utviklingssenter).

Bibliotekjenestene er godt dekket, men det mangler studentarbeidsplasser. Et godt trådløst nettverk reduserer behovet for faste dataarbeidsplasser. Det kreves at studentene har egen PC.

Under institusjonsbesøket ble det observert at avdelingen disponerer mange og gode grupperom.

Avdelingen mener den har noe knapt med administrative ressurser.

Kommentarer og anbefalinger

HiT må ta de faglige sakkyndiges synspunkter på utdanningene inn over seg og gjennomføre relevante tiltak. Som kvalitetssikrende tiltak bør benchmarking med andre institusjoner benyttes regelmessig ved utforming av studie- og fagplaner.

Avdelingen bør utvikle en felles forståelse av hva forskningsbasert undervisning innebærer.

Det er gjennomført et godt pedagogisk og organisatorisk utviklingsarbeid gjennom etablering av Y-veien, noe som har ført til gode resultater for Y-vei studentene. Disse erfaringene bør kunne gi læringseffekter i hele avdelingen, blant annet ved å stimulere til en debatt om pedagogiske og andre virkemidler som kan øke gjennomstrømningen og bedre fullføringsgraden.

Evalueringrutiner bør gjennomgås, og rutiner etableres for tilbakemelding om og oppfølging av studentevalueringer.

Høgskolen bør merke seg studentenes uttalelser om at samarbeidet mellom både ingeniørutdanningen og masterutdanningen, samt på tvers av ingeniørutdanningene, kunne vært bedre.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Avdelingen som helhet har forskning på alle sine fagområder, og det største forskningsmiljøet er tverrfaglig med innretning mot gass- og energisystemer. Måling, styring og regulering er rettet mot prosess og kjemi.

Avdelingen har tre masterprogrammer. Programmet i Prosessindustri har eksistert siden 1988, først som sivilingeniørutdanning og senere som masterprogrammet Process Technology. Masterprogrammene er tverrfaglige og ingeniører fra Gass- og energiteknologi og Maskinteknisk design kan fortsette på Process Technology eller Energy and Environmental Technology. Studenter fra Informatikk og automatisering- og elektronikkprogrammene kan fortsette med masterstudier på Systems and Control Engineering.

Det er planer om etablering av en egen PhD-utdanning. Avdelingen har allerede uteksaminert over 40 PhD-studenter i samarbeid med NTNU, noe HiT bærer kostnaden ved mens NTNU får inntektene. Forskningen utføres fortrinnsvis - med noen unntak - blant ansatte på masterstudiene, der de fleste har doktorgrad. Disse underviser i liten grad på bachelor- og kandidatutdanningene. En stor del av lærerne på Elektro underviser imidlertid både på master- og ingeniørutdanningene.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiT totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiT	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	22	47	2,7	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	23	15	2,8	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	5	4	0,6	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	10	26	1,2	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	76	79	9,2	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	136	176	16,4	12,8

Kategorier	HiT Bygg	HiT Elektro	HiT Kjemi	HiT Maskin
Faglig artikkel; kapittel	0	16	3	3
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	23	0	0
Faglig bok utgitt på forlag	3	2	0	0
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	0	0	8	2
Konferansebidrag eller faglig foredrag	0	54	7	15
Annet	0	0	0	0
Totalt	3	95	18	20

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det publiseres noe under landsgjennomsnittet (tabell 9), og klart mest på Elektro. Svært mye publiseres i form av konferansebidrag. Doktorgradsavhandlingene regnes også som forskningspublisering.

Kommentarer og anbefalinger

HiT/TF har relativt god forskningskompetanse som i for liten grad kommer ingeniørutdanningene til gode. Regionen har et spennende industri- og forskningsmiljø, og ingeniørutdanningen burde profitere på disse ”rammebetingelsene” mer enn den gjør.

Det synes som om ingeniørutdanningene har måttet bidra økonomisk til oppbyggingen av master- og PhD-utdanningene, noe som har resultert i at lærerne på ingeniørutdanningene får for stor undervisningsbelastning og for lite rom for FoU. Høgskolen bør i større grad forsøke å eksternfinansiere de høgre utdanningene og ivareta plikten til å gjøre ingeniørutdanningen forskningstilknyttet.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Eksternt samarbeid i EU- og Forskningsrådsprosjekter skjer ofte i samarbeid med forskningsinstituttet TelTek. Avdelingen har de senere årene ikke søkt om egne EU-midler på grunn av mangel på tid. Forskningsrådet har de siste årene bevilget penger til utstyr og gitt HiT et strategisk høgskoleprogram innen hydrogenforskning, som gir 1,5 mill. hvert år i fire år.

BTV-samarbeidet (samarbeidet mellom høgskolene i Buskerud, Telemark og Vestfold) er blant annet også rettet mot næringslivet. Avdelingens ledelse har arbeidet for å få til forskningssamarbeid med miljøer i Qatar innen gassrelatert forskning og med miljøer i Kina innen miljøteknologi.

Formaliserte samarbeid har avdelingen mange av, og flest med utenlandske organisasjoner (tabell 10).

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiT	Landssnitt
Antall avtaler	22	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	22	17
Av det, FoU	7	9
Av det, annet	6	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Samarbeidet med regionens næringsliv har blant annet omfattet samarbeid med Tel Tek om gjensidig bruk av hverandres utstyr. Fra Hydro F-senter har avdelingen overtatt utstyr spesielt innenfor områdene strømning, biologiske renseprosesser/biogassproduksjon og teknisk sikkerhet. Høgskolen samarbeider med blant annet Statoil-Hydro Herøya, Grenland Group, REC scanwafer og ICG (Industricluster Grenland) om støtte til 2-3 professor II stillinger.

Avdelingen hadde 2006/07 lite eksternfinansiert utdanningsvirksomhet, med bare ett kurs for naturfaglærere i videregående skole.

Relevans

Avdelingens eksterne fagråd skal sikre at utdanningene og FoU-virksomheten møter næringslivets behov nå og fremover. Fagrådet deltar også i avdelingens strategiprosesser og fagutvikling. HiT sikrer seg informasjon om samfunnets behov ved kontakt med næringslivet i samarbeidet om gjennomføring av prosjekter, ved bruk av eksterne sensorer som bl.a. skal sikre at lærestoff har industriell relevans, ved ekskursjoner og via gjesteforelesere. Opptak via

Y-veien har ført til omfattende samarbeid mellom høgskolen, næringslivet og bransjeorganisasjoner. Prosjektet Studentbedrift har også gitt god kontakt med næringslivet. I fagrådet legger regionens ledende bedrifter fram sine behov i møte med dekan, instituttledere og studiekoordinatorer. Mellom 75-100 % av hovedprosjektene skjer i samarbeid med næringslivet.

Det gjennomføres ikke kandidatundersøkelser. HiT har observert at kandidatene fra ingeniørutdanningene får jobb i gode tider, mens de i dårlige tider i større grad går videre på master.

Kommentarer og anbefalinger

Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen alltid er relevant. Høgskolen bør likevel gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser.

HiT/TF er opptatt av å utvikle studieprogrammene i enda større grad etter behovet i regionen. For Elektronikk har høgskolen derfor en spesiell utfordring, siden regionen mangler er sterk industri på dette området.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Høgskolen har utviklet ingeniørutdanningene i samsvar med de forandringer som har skjedd i samfunnet. I Grenlandsregionen har det for eksempel vært en betydelig nedbygging av prosessindustri, noe har ført til at ingeniørstudiet har blitt vridd mer mot informatikk og IT. Kjemiutdanningen har blitt modernisert og er nå rettet mot gass- og energiteknologi.

Studieretningen Elektronikk vurderes endret for å tilpasses kompetansebehovet i regionale bedrifter. Fokus kan bli produksjonsteknikk inkludert robotisering, "lean producing" og produksjonsstyring. Industriell automatisering og elektronikk vurderes sammenslått, ny utdanning skal ha fokus mot produksjonslinjestyring, en endring grunnet i behov i regionen.

Studieprogrammene Allmenn bygg og Elkraftteknikk skal i større grad tilrettelegges slik at studentene kan starte på masterprogram innen henholdsvis Energy & Environmental Technology og Systems and Control Engineering.

Avdelingens strategi er å tilby utdanninger på flere nivåer: Bachelor, Master og PhD. Stillinger ved avdelingen skal gjøres attraktive gjennom muligheter til å drive forskning ved siden av undervisningen. Et nært samarbeid med TelTek er viktig for å kunne tilby mye av dette. Målet er å utvikle en PhD-utdanning, og kostnadene ved dette er i 2008 budsjettet til 4 mill. kroner. Halvparten av dette skal finansieres gjennom effektivisering og intern omlegging, resten med eksterne midler.

Avdelingen har dårlig økonomi og dyre studier. Kvalitetsreformen har krevd at mer ressurser brukes til undervisning. Lite tilfredsstillende arbeidsforhold gjør at forskningsaktive lærere slutter.

Rekrutteringen til HiTs ingeniørutdanning er i hovedsak lokal. Høgskolens håp er at opptak via Y-vei på alle studieretninger skal løse mye av problemet med studentrekruttering.

Høgskolen anser likevel at det må tilføres mer penger fra myndighetenes side, begrunnet i at det bør være et nasjonalt ansvar å opprettholde en jevn kapasitet i ingeniørutdanningene. Utdanningene har på sin side ansvaret for å tilpasse og endre tilbudet i tråd med endringer i næringsliv og industri.

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingen tilbyr tre mastergrader og planlegger en PhD-utdanning. Ingeniørutdanningene må i større grad inngå som en ressurs i avdelingens strategiske planer og høgskolens universitetsambisjoner.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

TF definerer sluttkompetansen gjennom en overordnet beskrivelse av de teoretiske og praktiske metoder studentene skal beherske. Dette inkluderer hvordan den prosjektbaserte undervisningsformen skal gi opplæring i teamarbeid, problemløsning, strukturert arbeidsmetodikk, og bruk av moderne verktøy. Andre ferdigheter kan oppnås gjennom valgfag i økonomi og ledelse. Gjennom Studentbedrift kan studenten utvikle evner i innovasjon.

Sluttkompetansen måles i form av emnekarakterer og vurderinger av eventuelle mapper.

Målene for utdanningene som finnes i fagplanene beskriver innen hvilke områder utdanningene skal gi teoretisk kunnskap og praktisk erfaring. Her finnes ikke alle rammeplanens mål igjen, og målene er heller ikke utformet slik at de kan følges i forhold til å beskrive studentenes sluttkompetanse.

Mange prosjektoppgaver utføres i nært samarbeid med bedrifter, eller med bedrifter som oppdragsgiver (75-100%). Oppgaven på 10 – 15 studiepoeng utføres gjerne i sjettemåneders semester. Studenter kan alternativt slå sammen femte og sjettemåneders prosjekt til en oppgave i studentbedrift. I de faglige rapportene vurderes sluttkompetansen som tilfredsstillende basert på de evaluerte hovedprosjektene. Disse viste at på Elektro er prosjektene svært praktisk innrettet. På Maskin brukes ikke graderte karakterer på hovedprosjektet. På Bygg synes karakterene å være høye.

Eksterne sensorer godkjenner alle eksamensoppgaver. En fjerdedel av emnene trekkes hvert semester ut for ekstern sensur.

På hovedprosjektene er biveileder sensor sammen med hovedveileder. Eksterne sensorer fra næringslivet eller fra andre høgskoler/universiteter godkjenner alle tema for hovedprosjektene, men er ikke involvert i sensureringen.

Kommentarer og anbefalinger

Kunnskapsmålene er stort sett godt formulert. Derimot savnes presisering av ferdighets- og holdningsmål. Den relativt store andelen prosjektundervisning gir forutsetninger for at studentene får tilhørende kompetanse, men disse målene må også synliggjøres og konkretiseres.

Ettersom hovedprosjektet utgjør en så viktig del i bedømmelsen av studentenes sluttkompetanse, bør det være et felles regelverk for karaktersetning.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Ved hjelp av en bred internasjonal kontaktflate tar HiT sikte på å øke kvaliteten i utdanning og FOU, og medvirke til internasjonal kunnskapsutvikling, samarbeid og forståelse (strategisk plan). Det skal skje gjennom ulike typer utenlandsopphold, samarbeid bl.a. om utdanning og

FoU, og studietilbud på engelsk for innreisende studenter. Det er utviklet målbare handlingsmål og avdelingen har satset midler på å få gjennomført tiltak. HiT har oppnådd Diploma Supplement label, noe som blant annet krever at fag- og emneplaner finnes på engelsk. Det globale arbeidsmarkedet for ingeniører fokuseres i markedsføringen av utdanningene.

Fagplanene muliggjør utenlandsopphold for studentene, men det nevnes ikke spesielt i markedsføringen. Prosjektoppgaver kan veiledes på engelsk.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiT (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – HiT (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	10	18	2,4 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	5	18	1,2 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	15	48	3,6 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Høgskolen opplyser at utvekslings- og reiseaktiviteten har økt, men tabell 11 viser at det er et stykke igjen til landsgjennomsnittet. Opptaket fra andre land er imidlertid stort på masterstudiene. For faglige ansatte er det sterkere tall for internasjonal aktivitet, (tabell 12). Lærerne ga likevel uttrykk for at den dårlige økonomien begrenser deres muligheter til å reise ut.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiT	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁵ – HiT	Andel reisende pr. år ¹⁵ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	13	6	14,1 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	38	13	41,3 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

TF mener budsjettssystemet motvirker studentutveksling, da det kan oppstå et tap i studiepoengproduksjonen dersom det er flere og dyktigere studenter som reiser ut enn som kommer inn.

HiT tilbyr utdanninger i samarbeid med utenlandske universiteter, og har mange avtaler om utveksling og forskningssamarbeid. Teknologi omfattes blant annet av samarbeidet med det

¹⁴ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

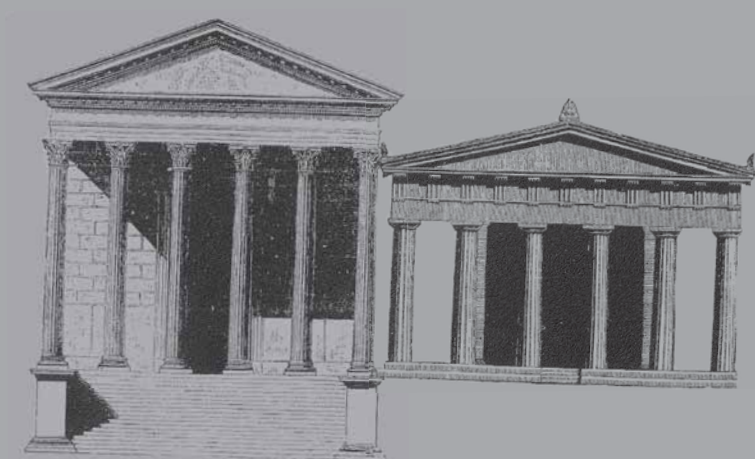
¹⁵ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

europiske nettverket THEIRE, Universitetet i Moratuwa, og med faglig viktige miljøer i Kina, Qatar og Sri Lanka. Faglig ansattes personlige nettverk anses likevel som den viktigste faktoren for forskningssamarbeid.

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingen har særlig gjennom sine masterprogram et bredt internasjonalt nettverk, som i mindre grad utnyttes innen ingeniørutdanningen. HiT/TF bør mer systematisk bygge opp langsiktige internasjonale relasjoner innen sine profilområder for å kunne nå målsettingene om å forbedre kvaliteten på utdanningen og FoU.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Tromsø

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Tromsø (HiTø).....	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiTø sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	4
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	7
3.1.3. Studieforløpet.....	8
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	9
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	9
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	10
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	14
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	17
3.3. Sluttkompetanse	17
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	17
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Høgskolen i Tromsø ble etablert 1. august 1994 ved en sammenslåing av Tromsø helsefaghøgskole, Tromsø maritime høgskole, Nord-norsk Musikkonservatorium og Tromsø lærerhøgskole. Høgskolen har fire avdelinger spredt på fire studiesteder i Tromsø: Avdeling for helsefag (AFH), Avdeling for ingeniør- og økonomifag (AFI), Avdeling for kunstfag (AFK) og Avdeling for lærerutdanning (AFL). I hovedsak tilbyr høgskolen profesjonsstudier og har tilbud innen 20 ulike grunnutdanninger. Det gis også etter- og videreutdanning.

Høgskolen har ca. 2600 studenter og 370 ansatte. AFI har ca. 500 studenter og 50 ansatte.

Kunnskapsdepartementet ga 21. april 2008 prinsipiell tilslutning til at Universitetet i Tromsø og Høgskolen i Tromsø kan fusjonere under navnet Universitetet i Tromsø.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Tromsø (HiTø)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HiTø er under evaluering:

Studieprogram Elektro med studieretning:

- Automatiseringsteknikk 180 sp

Studieretning Maskin med studieretninger:

- Nautikk 180 sp
- Prosess- og gassteknologi 180 sp
- Sikkerhet og miljø 180 sp

Sikkerhet og miljø ble opprettet i 2006 som følge av signaler som tilsier behov for slik kompetanse i kjølvannet av Nordområdesatsingen. Et studium i Datateknikk hadde siste opptak i 2004. Det ble lagt ned på grunn av sviktende rekruttering.

Studieåret 2006/07 ga avdelingen en videreutdanning i Maritim arktisk kompetanse (innen Nautikk) på 30 studiepoeng og Økonomi for ikke-økonomer (5 studiepoeng).

Økonomi for ikke-økonomer ble også gitt som etterutdanning, likeens et kurs i Maritim Arktisk kompetanse.

Etter pålegg fra Sjøfartsdirektoratet ble det holdt en rekke hurtigbåtkurs for rederier med hurtiggående fartøy. Videreutdanningen er eksternt finansiert.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiTø sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

Med et opptak på 64 studenter i 2006 er HiTø en av de mindre ingeniørutdanningene i landet (tabell 1). Studietilbudet har preg av Nordområdesatsingen, med spesifikke utdanninger innen Nautikk og Sikkerhet og miljø. Profilering skjer innen temaet kaldt klima.

Holdt opp mot landsgjennomsnittet er etter- og videreutdanningsaktiviteten betydelig.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiTø	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	64	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen ²	H-2006	186	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	41	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	167	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	22	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ³	2006-07	14	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Det faglige nivået på utdanningene har stort sett blitt vurdert som godt. Det er svært positivt at høgskolen har startet en utvikling, profilering og prioritering av forskningsvirksomheten. Høgskolen synes etter omorganiseringen å ha en formålstjenlig organisasjon med gode muligheter for medinnflytelse for studenter og eksterne interessenter.

HiTø bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *arbeide for bedre rekruttering, gjerne ved å spille på Nordområdesatsingen*
- *forbedre rutiner for å få systematisk oversikt over studentenes inntakskvalitet, som grunnlag for å utvikle en bedre og mer systematisk oppfølging av studentene*
- *legge undervisningen bedre til rette for de svært heterogene grupper som tas opp, og øke studentenes studieinnsats, eventuelt ved å bedre utnytte det lave antallet studenter per lærer*
- *utvikle større fagmiljøer med høyere andel fast tilsatte og høyere andel med førstestillingskompetanse*
- *evaluere eksisterende kurs i pedagogikk for faglig tilsatte*
- *ivareta de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og iverksette relevante tiltak*
- *øke kontaktene med akademiske organisasjoner nasjonalt og internasjonalt, bl.a. for å gjøre benchmarking mulig*
- *forbedre rutineene for oppfølging av evalueringer*
- *øke og synliggjøre FoU-virksomheten knyttet til ingeniørutdanningen*
- *forbedre kontakten med næringslivet og øke studentenes muligheter for næringslivskontakt, f.eks. gjennom prosjektsamarbeid*
- *forbedre målbeskrivelsene for utdanningene og metodene for å vurdere og følge opp hvordan målene oppfylles*
- *sørge for at kandidatundersøkelsene også omfatter vurderinger av sluttkompetanse*
- *utvikle formål og mål for internasjonalisering ut fra kvalitetssikringsaspekter. Fagplanene bør utformes med mulighet for studentutveksling. Nordområdesatsingen bør gjenspeiles i internasjonaliseringen*

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² Ingeniørstudenter i Nautikk er lagt til antall registrerte studenter av NOKUT.

³ "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. *Inntakskvaliteten og studieforløpet*

3.1.1. **Institusjonens rekrutteringsarbeid**

Ansvar for markedsføring av utdanningene er delt mellom fellesadministrasjonen og avdelingene. Høgskolen øremerker midler til markedsføring av ingeniørutdanningene.

I 2006 vedtok avdelingen en strategi for markedsføring og profilering av studietilbudene. Det markedsføres gjennom annonser, TV- og kinoreklame, nettsider og messedeltaking. Det arbeides for å få presseoppslag, og ved ulike tiltak (demonstrasjoner, presentasjoner, besøk, rådgiverkontakt) prøver avdelingen å vekke interesse for realfag og ingeniørutdanningene hos elever i grunn- og videregående skole. Høgskolen tok opp til en tresemestersordning (TRES) første gang i 2003. Forkurset og TRES markedsføres aktivt som en alternativ vei til ingeniørutdanning. Elever på forkurset informeres grundig om ingeniørutdanningene.

For å stimulere kvinner til å søke brukes kvinnelige studenter i markedsføringen, og høgskolen har fått RENATE-midler for sin markedsføring av realfagene mot kvinner.

Førsteprioritetssøkere følges opp med brev og invitasjon til å besøke AFI.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁴ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	428	-	82	110	46	81
2005	202	79	52	55	35	68
2006	333	135	77	65	35	64
2007	517	241	101	75	-	-
2008	400	-	82	75	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Høgskolen har senket måltallet for opptak gjennom Samordna opptak fra 110 i 2004 til 65 i 2006 (tabell 2). De siste årene har det vært ca. 1 primær søker per studieplass (tabell 3). Interessen for de enkelte utdanningene er varierende. Mens det var nedgang for Automasjon i 2006 økte interessen for Prosess- og gassteknologi sterkt, og Sikkerhet og miljø hadde god søking til tross for at det bare ble tatt opp lokalt det året. Høgskolen har registrert at søking har sammenheng med arbeidslivets behov. Oljeutvinning i nord øker interessen for Prosess- og gassteknologi. Studieplasser omdisponeres til studier med god søking.

⁴ TRES (tresemesterordning).

Tabell 3. Primærøkere pr. studie plass, opptatte studenter pr. studie plass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærøkere pr. planlagt studie plass HiTø (SO)	Primærøkere pr. planlagt studie plass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiTø (SE)	Andel lokalt ⁵ opptatte nasjonalt ⁶ (SE)
2005	0,9	1,2	52 %	18 %
2006	1,2	1,3	55 %	22 %
2007	1,3	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiTø (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiTø (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}
2005	38,9	39,6	47,9	49,3
2006	37,4	40,3	46,3	50,5
2007	38,6	40,4	47,6	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

HiTø tar opp mer enn 50 % av studentene i lokalt opptak, omtrent like mange på hvert program.

Høgskolen undersøkte høsten 2006 de nye studentenes geografiske bakgrunn, og det viser seg at 75 % av studentene på Nautikk, Automatiseringsteknikk og Prosess- og gassteknologi kom fra Nord-Norge. På Sikkerhet og miljø, som bare ble markedsført lokalt, kom alle fra denne regionen.

Det går fram av selvevalueringen at studenttallet kunne dobles på alle studieretningene uten at infrastrukturen ville være en begrensende faktor.

Kommentarer og anbefalinger

HiTø er en av de høgskoler som tar opp flest studenter i lokalt opptak. Måltallet justeres etter søkergrunnet, men stort sett tas alle kvalifiserte søkere opp. Høgskolen har et rekrutteringsproblem, til tross for at utdanningene skal være tilpasset regionens uttalte behov for ingeniørkompetanse. Rekrutteringen må bedres. En tydeligere profilering av utdanningene kan gi bedre rekruttering nasjonalt.

Det er positivt at høgskolen klarer å opprettholde en så stor etter- og videreutdanningsaktivitet, som både styrker økonomien og gjør det mulig å beholde faglig kompetanse.

⁵ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁶ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁷ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁸ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁹ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

3.1.2. Studieinnsats

Det foregår ikke rutinemessig måling av studentinnsats, men i sluttevalueringen av et emne undersøkes det i hvilken grad studentene har deltatt i undervisningen. Denne informasjonen bearbeides ikke systematisk.

Høgskolen har i forbindelse med selvevalueringen undersøkt innsatsen på hvert studieår i de enkelte utdanninger, med en relativt høy svarprosent. Det er et interessant trekk at studenter i tredje år tilbringer mer tid på studiestedet enn i første og andre år, til tross for mindre timeplanlagt undervisning. Studenter i tredje årstrinn oppgir imidlertid ikke at de bruker mer tid på studiet enn lavere klasser, og høgskolen antar derfor at de bruker mer tid på sosiale aktiviteter, kanskje fordi tredjeklasser disponerer egne rom med plass til alle.

Det gjennomføres ingen spesielle tiltak for å øke innsatsen, men for å synliggjøre eventuelle behov for tiltak fra høgskolens side, ble det høsten 2006 gjennomført en matematikktest av de nye studentene.

Kommentarer og anbefalinger

Informasjon om studentinnsats som innhentes i forbindelse med emneevalueringer må oppsummeres og brukes.

Det bør vurderes hvordan studentenes studieinnsats kan økes. Ledig kapasitet på lokaler og utstyr bør kunne utnyttes, for eksempel til frivillige, studentassisterte øvinger.

3.1.3. Studieforløpet

Av de ca. 80 studentene som begynte høsten 2006, hadde 32 (40 %) fått vitnemål etter 3,5 år, noe som er under landsgjennomsnittet (tabell 4). Studiepoengproduksjonen var i årene 2005, 2006 og 2007 også noe lavere enn landsgjennomsnittet. Frafallet i første og andre år er også større enn gjennomsnittet. Fullføringen på Nautikk var i 2006 betydelig høyere enn på de andre utdanningene som produserte ingeniører (tabell 5).

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiTø	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	72 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	52 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	40 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	18 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	22 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	21 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹⁰	69 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹⁰	61 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹⁰	71 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

¹⁰ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt¹¹
Elektro	32 %	45 %
Maskin – Prosess og gass	33 %	-
Maskin – Nautikk	60 %	-
Maskin – Sikkerhet og miljø	-	-
Totalt	40 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen undersøker ikke hvorfor studenter slutter i løpet av studiet. Sammenhengen mellom frafall og opptaksvei er forsøkt analysert i selvevalueringen, og konklusjonene er at det ser ikke ut til å være noen sammenheng.

Høgskolen registrerer ikke studentenes poengsummer ved opptak, og har derfor ikke grunnlag for å sammenligne studieforløpet på bakgrunn av inntakskvalitet. Alle kvalifiserte tas stort sett opp, noe som medfører at inntakskvaliteten varierer. Høgskolen legger vekt på at de ferdige kandidatene skal ha et faglig godt nivå, og ser det som opplagt at alle som begynner ikke kan nå målet. Det settes likevel inn en del støttetiltak for studentene, noen som rutine, andre ved behov.

Studentenes utdanningsplaner bekreftes hvert semester, og justeres når det er endringer i forhold til planlagt progresjon. Høgskolen er svært fornøyd med den oversikten og gjensidige forpliktelsen utdanningsplanene gir. Studenter som har strøket to ganger i samme emne, kalles inn til samtale om bl.a. arbeidsvaner og videre progresjon. Denne ordningen ble etablert studieåret 2006/07.

Frafallet er ikke redusert etter innføringen av kvalitetsreformen. Avdelingen har ikke økt oppfølgingen i vesentlig grad som følge av reformen, fordi god studentoppfølging har vært vanlig lenge i ingeniørutdanningen. Teamlederordningen (jf. 3.2.1) ble likevel innført i forbindelse med kvalitetsreformen. I enkelte emner er det lagt inn delprøver og obligatoriske øvinger for å stimulere studentene til jevn jobbing. Matematikken undervises nå langt flere timer enn normen for undervisning per studiepoeng skulle tilsi. Faglærernes dører er åpne, og det er tradisjon for å gi mye tilbakemeldinger på laboratorieøvinger og lignende.

For nye studenter arrangeres egne studieforberedende oppstartdager. Høsten 2006 gjennomgikk nye studenter en matematikktest for å kartlegge faglig nivå og synliggjøre behov for ekstra innsats.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen bør forbedre rutiner for å skaffe en systematisk oversikt over inntakskvaliteten på nye studenter, utvikle bedre og mer systematisk oppfølging av studentene og legge undervisningen bedre til rette for de svært heterogene grupper som tas opp.

¹¹ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

HiTØ har enhetlig ledelse på avdelingsnivå ved at tilsatte dekaner har faglig og administrativt ansvar. På evalueringstidspunktet hadde AFI en tilsatt prodekan med ansvar for avdelingens FoU-arbeid og utvikling av nye studietilbud. Etter en omorganisering i 2008 har avdelingen to prodekaner, en med ansvar for FoU og en for utdanning. Hver av avdelingens fire studieretninger ledes av tilsatte studieansvarlige i 30 % stilling. En studieleder i 100 % stilling hadde totalansvar for ingeniørutdanningene, laboratorievirksomheten og forkurset. De studieansvarlige er direkte underlagt dekan.

Studieretningene blir ledet av en teamleder i 20 % stilling. En egen teamleder har ansvar for forkurs og grunnlagsfagene matematikk, fysikk, statistikk, kjemi og miljø.

Avdelingen har et avdelingsstyre med to studentrepresentanter og to eksterne representanter. Avdelingsstyret fastsetter fag- og studieplaner. Under avdelingsstyret finnes et FoU-utvalg.

Administrativ leder har også ansvar for eksternt virksomhet og internasjonalisering. Avdelingen ønsker seg mer administrative ressurser, særlig til å jobbe mot næringslivet.

Medinnflytelse

HiTØ har retningslinjer for studentmedvirkning. Teamleder hadde fram til høsten 2007 møter med hver klasse minst to ganger per semester og et møte med tillitsvalgte per semester. Studentrådets leder har møter med avdelingsledelsen.

Studentene er representert i alle råd og utvalg der de skal være etter loven, og tas med i ulike arbeidsgrupper, for eksempel i forbindelse med ingeniørdagene og forskningsdagene. Gjennom et elektronisk system, RESPONS, kan enkeltstudenter melde inn problemstillinger eller gi tilbakemeldinger, og de skal ha svar innen en fastsatt frist. Det holdes kurs for tillitsvalgte.

Kurs for studenter med tillitsverv

Studieåret 2005/06 innførte HiTØ emnet ØS742 *Tillitsverv* (5 studiepoeng) som et frivillig tilbud for studenter som sitter i råd, utvalg eller er klassetillitsvalgte. Tilbudet har som mål å øke rekrutteringen av studentrepresentanter i tillegg til å gi studentene økt kompetanse når det gjelder styre/utvalgsarbeid og fagkritisk arbeid.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen ser etter omorganiseringen ut til å ha en formålstjenlig organisasjon med gode muligheter til medinnflytelse for studenter og eksterne interessehavere. Prodekan for utdanning må sørge for at samarbeidet mellom utdanningene utvikles.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Sammenlignet med det nasjonale gjennomsnittet har HiTØ en stor andel gjesteforelesere/timelærere og stipendiater, mens lærerandelen med førstestillingskompetanse er lavere (tabell 6). Bare 50 % av faglærerne er fast tilsatte. Høgskolen har ikke oppgitt hvordan de faglige ressursene brukes på de ulike studieprogrammene (tabell 7). Det er

professor II-stillinger på Sikkerhet og miljø. En faglærer på Nautikk har doktorgrad. Under intervjuene signaliserte studentene at fagmiljøene er sårbare og knapt tåler at lærere blir syke eller slutter.

Alle faglærerne på Maskin og 80 % av lærerne på Elektro har arbeidslivserfaring. Høgskolen mener at de faglig tilsattes kompetanse samlet dekker målene for utdanningene.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹²	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Elektro ¹³	-	-	-	-	-	-
Maskin ¹³	-	-	-	-	-	-
Forkurs ¹³	-	-	-	-	-	-
Totalt HiTø	41	6	1	4	1	14
Totalt HiTø (%)	100 %	15 %	2 %	10 %	2 %	34 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹⁴
Elektro ¹³	-	-	-	-	-	80 % (5,5)
Maskin ¹³	-	-	-	-	-	100 % (15)
Forkurs ¹³	-	-	-	-	-	67 % (14)
Totalt HiTø	4	4	3	10	0	89 % (12,5)
Totalt HiTø (%)	10 %	10 %	7 %	24 %	0 %	89 % (12,5)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Elektro ¹⁵	-	-	-	-
Maskin ¹⁵	-	-	-	-
HiTø Totalt	67 %	16 %	4 %	12 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

¹² Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹³ HiTø har ikke oppgitt faglige årsverkskategorier fordelt på program/studieretning.

¹⁴ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

¹⁵ HiTø har ikke oppgitt bruk av faglige stillingsressurser fordelt på program.

Høgskolen opplever at det er vanskelig å rekruttere faglærere med rett kompetanse. Ledige stillinger utlyses i ulike media, ofte i hele Norden, og det arbeides aktivt mot kontakter i relevante fagmiljøer. En utenlandsk lærer er nylig blitt tilsatt.

Intern kompetanseheving er høgskolens andre hovedstrategi, og i 2006/07 ble det etablert tre stipendiatstillinger innen ingeniørfag (to eksternt finansierte) samtidig som det var søkt om tre nye. Avdelingen setter av ca. 1,5 mill. kr per år til faglig kompetanseutvikling. Hoveddelen av disse midlene satses på et førstelektorprogram. En faglærer har oppnådd førstestilling som følge av programmet, og en var våren 2007 aktiv i programmet. To høgskolelektorer var i et PhD løp. Deltaking på relevante konferanser regnes også som kompetanseutvikling og det settes av midler til dette.

Av selvevalueringen framgår det at næringslivskompetansen utvikles gjennom bruk av gjesteforelesere fra næringslivet, i samarbeidet med næringslivet gjennom studentenes hovedprosjekter og annet samarbeid.

De intervjuede lærerne opplevde at det ikke fantes tid til FoU-arbeid og at det heller ikke var en prioritert oppgave på avdelingen.

Faglærere som tilsettes må ta 10 studiepoeng pedagogikk innen fire år fra ansettelse. Dette er ikke et krav for de som allerede er ansatt. Faglærere som ble intervjuet hadde ulik erfaring med kurset: ”Jeg har blitt presset til å ta pedagogikken (...). Det er ikke noe poeng å bruke tid på ting som er tilpasset førskoleundervisning.”

Studentene etterlyste under intervju både bedre pedagogisk og faglig kompetanse blant lærerne.

Kommentarer og anbefalinger

Fagmiljøene rundt de tekniske emnene er små og sårbare, og høgskolen må i altfor stor utstrekning bruke gjesteforelesere/timelærere. Høgskolen bør arbeide for å få mer robuste fagmiljøer med høyere andel fast tilsatte og høyere andel med førstestillingskompetanse. Flere studenter, mer eksternt finansiert FoU og økt samarbeid med andre høgskoler/universiteter kan være løsninger. En annen løsning kan være å redusere antall studieprogrammer.

Kvaliteten på pedagogikkurset som tilbys faglærerne bør evalueres.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

For HiTø er det viktig at rammeplanen sikrer en relativ ensartethet i ingeniørutdanningene i nasjonal sammenheng. Den er samtidig fleksibel nok for profilering. Målene for den enkelte studieretning tar utgangspunkt i rammeplanens mål.

Ved nyutvikling av fagplaner ligger en gruppe basisfag i bunnen. Disse brukes på tvers av utdanningene, og det vurderes alltid om noen tekniske fag i eksisterende studieretninger kan inngå i en felles portefølje. I fagutviklingen legges det vekt på å utvikle emner som henger sammen på en logisk måte, og med tilpassede undervisnings- og vurderingsformer. Faglærer velger lærestoff. Kvalitetssikringssystemet inneholder rutiner og ansvar for vedlikehold og utvikling av fag og emner.

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises det til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har, basert på

gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Studieplanene følger med små unntak rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram

- Elektro/Automatiseringsteknikk: Fagplanene er uklare, innholdet gjenspeiles ikke i emnets tittel, og emnene omfatter i flere tilfeller et stort antall studiepoeng. Flere av emnene går ikke dypt nok faglig. Det er tvilsomt om rammeplanens krav på minst 15 studiepoeng samfunnsfag oppfylles. Det er vanskelig å se av emnebeskrivelsen i matematikk hvorvidt en del sentrale tema er tilfredsstillende dekket. Studenter som velger praksis får studiepoeng for det, noe den faglige komiteen mener ikke er vanlig.
- Maskin: Omfanget av matematikk og naturvitenskap på Prosess- og gassteknologi ligger på den nedre grensen. I matematikken, et fellesemne i alle tre utdanninger på 25 studiepoeng, behandles ikke komplekse tall. I Nautikk og Sikkerhet og miljø er det så mye samfunnsfag at det går ut over teknikkemnet, som dermed har flere mangler. HiTØ må tydeliggjøre hvordan progresjon i undervisnings- og vurderingsformer oppnås.

I maskinprogrammene finnes det omfattende emneintegrasjon: statistikk er integrert i matematikken, fysikk i målings- og styreteknikk og varme- og strømningslære, ulike tekniske emner er integrerte og teknikk er også integrert med samfunnsvitenskap.

Etter å ha gått igjennom Nautikkprogrammet kan studenten søke om dekksoffiserssertifikat. Det innebærer at programmet skal oppfylle så vel rammeplanens krav som sertifiseringskravene.

Det framgår ikke for noen av programmene om studentene har mulighet for å lese tilvalgsfag som gir adgang til videre masterstudier.

Det framgår heller ikke om det samarbeides med andre høyskoler eller universiteter for å kvalitetssikre studie- og fagplaner (benchmarking). For å støtte opp omkring utviklingen av studiet *Sikkerhet og miljø* er det likevel etablert en ekstern referansegruppe som skal følge studiet.

Undervisning

Det er svært få studenter per lærer ved ingeniørutdanningen på HiTØ (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiTØ	Landssnitt
Studenter totalt	2006	186	422
Studenter per tilsatt	2006	4,5	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Organisert undervisning gis i form av forelesninger og øvinger/veiledning. Undervisningsmengden er størst i de matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfagene.

I de tekniske emnene benyttes obligatoriske regneøvinger, casestudier, gruppeoppgaver, prosjekt samt laboratorie- og simulatorøvinger. Studentene skal trenes opp til selvstendighet, blant annet gjennom en prosjektoppgave per semester. Laboratorieøvinger utgjør omtrent ¼ av studiet, veiledning/prosjekt omtrent 10 %. Når studentene tar emnet Praksis som valgfag, må de selv skaffe praksisplass.

Endringer i undervisningsopplegget kan gjøres etter hvert som faglærerne blir kjent med kullet. Studentene oppfordres til å danne kollokviegrupper, som eventuelt får tildelt studentassistenter. Veiledning kan gis når studentene tar initiativ til det. Lærerne legger vekt på å være tilgjengelige. All undervisning tilrettelegges gjennom læringsportalen Fronter.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning defineres dels som formidling av egen forskning, dels som generell innhenting og formidling av nyere forskning. Lærerne fortalte at de av flere grunner ikke har så mye fokus på forskningsbasert undervisning, men at de prøver å trekke ny teknologi inn i undervisningen.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Et opplegg for egenseilas på navigasjonssimulatoren er under utvikling for Nautikkstudentene. Faglærere på Prosess- og gassteknologi har utviklet en ny pumpelab / strømningsteknisk lab for oppstart høsten 2007. Det arbeides med å innarbeide et simuleringsprogram i flere emner.

Høsten 2006 ble Bedriftsetablering (20 studiepoeng) innført som fag og pedagogisk metode i 2. klasse på ingeniørstudiene. Mens ledelsen vektlegger kurset som et viktig pedagogisk utviklingsarbeid, gav studentene i intervju uttrykk for at faget virket uferdig og at de opplevde gjennomføringen som rotete og ustrukturert.

Evaluering

Det holdes dialog-/nettbaserte undervisnings- og læringsevalueringer for å få synspunkter på undervisningen (faglig, pedagogisk og holdt opp mot læringsmål, egeninnsats og informasjon). Emneevalueringer er skjemasbaserte og behandles av faglærer. Studieprogrammer evalueres bredt ved avslutning. I tillegg gjennomføres avdelingsevaluering (infrastruktur, administrasjon, innflytelse).

Studentene mener at de ikke får noe særlig tilbakemeldinger etter emneevalueringer. En student som hadde gitt tilbakemelding gjennom RESPONS, fikk imidlertid god oppfølging. En annen kunne fortelle at tillitsmannsapparatet fungerer godt.

Infrastruktur

Lokalene er gamle men anses som tilfredsstillende. Høgskolen har godt bibliotek, gode IT-fasiliteter og nok grupperom. Avdelingen har egen lesesal og trådløst nettverk. Studentene har tilgang til skolen 24 timer i døgnet. Den enkelte studieretning disponerer relevante redskaper: På Prosess- og gassteknologi bygges det et datasimuleringsprogram og Nautikk disponerer egnede simulatorer. Gjennom emnet Praksis som valgfag og hovedprosjektene får studenter tilgang til utstyr i næringslivet.

Studentene opplevde at infrastrukturen er bra og at det er et godt sosialt studiemiljø på høgskolen.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen bør vektlegge de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og iverksette relevante tiltak.

Benchmarking mot andre institusjoner bør tas i bruk i arbeidet med studie- og fagplaner.

Frafall bør kunne motvirkes ved å ta studentenes inntakskvalitet med i betraktning under planlegging av undervisningen. Det er ikke sikkert at det bare er de svakeste studentene som forsvinner hvis undervisningen ikke treffer riktig. Avdelingen må sørge for å få best mulig

oversikt over studentenes inntakskvalitet, og bruke denne kunnskapen i planleggingen av undervisningen.

Rutinene for oppfølging av studentevalueringene bør forbedres.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

FoU utgjør en liten del av avdelingens virksomhet. En profilering under overskriften ”kaldt klima” er under utvikling både innen forskningen og utdanningen. Gjennom prosjektet ”Kompetanseheving i nord” er det bevilget RDA-midler for studier innen maritim sikkerhet i nord. En professor II innen sikkerhet i nordområdene og en stipendiat er knyttet til prosjektet. Planen er å utvikle et masterstudium på området.

Avdelingen har et prosjekt innen Næringsrettet høgskolesatsing finansiert av Forskningsrådet med kr 500.000 hvert år i to år.

20 % av lønnsbudsjettet for faglig ansatte er avsatt til FoU, mesteparten av midlene brukes til stipendiater og førstelektorqualifisering (jf. 3.2.2). FoU på avdelingen koordineres av et FoU-utvalg ledet av prodekan FoU. Studentene har et medlem i utvalget.

Den vitenskapelige publiseringen tilknyttet ingeniørutdanningsmiljøet er beskjedne (tabell 9). Dette begrunnes med at det er liten tradisjon for publisering på avdelingen og at ingeniørutdanningen har kultur for å fokusere på undervisning framfor FoU. Kulturen forsøkes endret ved å ansette forskerkompetente og opprette en egen forskergruppe. Det stimuleres til FoU, bl.a. må hver fagansatt årlig lage en personlig FoU-plan som følges opp.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiTø totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillings-kompetanse-HiTø	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillings-kompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	1	47	0,2	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	15	0	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	2	4	0,3	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	4	26	0,7	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	7	79	1,2	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	14	176	2,3	12,8

Kategorier	HiTø Elektro	HiTø Maskin
Faglig artikkel; kapittel	1	0
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	0
Faglig bok utgitt på forlag	0	2
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	4	0
Konferansebidrag eller faglig foredrag	5	2
Annet	0	0
Totalt	10	4

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Avdelingens ambisjon er at forskningsoppbyggingen skal være integrert i utdanningen. Prosjektet Næringsrettet høgskolesatsing knyttes således dels til programmet Sikkerhet og miljø, og dels - gjennom den maritime delen - til studiene i Nautikk og Prosess- og gassteknologi.

Studentene trekkes i liten grad inn i FoU-arbeid. Seminarer om FoU har vært holdt, men det har vært liten interesse blant studentene. Studentene mente at høgskolens lærere stort sett var lite oppdatert på det nyeste innen faget, men at eksterne forelesere representerte et verdifullt supplement når det gjaldt oppdatert kunnskap.

Kommentarer og anbefalinger

Det er positivt at høgskolen har begynt å utvikle, prioritere og profilere forskningsvirksomheten. Dette arbeidet bør intensiveres, gjerne ved å øke og formalisere samarbeidet med næringslivet.

Hvis det er slik at det utføres mer FoU enn det ser ut til, bør høgskolen sørge for at det dokumenteres. Synliggjøring av FoU er viktig også for å kunne dokumentere og styre bruken av faglærerressursene.

FoU-arbeid bør i høyere grad synliggjøres også for studentene, for eksempel ved å tilby kurs i forskningsmetodikk og legge opp til en vitenskapelig tilnæringsmåte i hovedprosjektet.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

I selvevalueringen nevnes ulike typer eksternt samarbeid. Stipendiatstillinger er etablert i samarbeid med UiS. Faglærere ved HiTø, først og fremst innen Automasjon, er med i samarbeidsprosjekter ved UiTø. Prosjektet Kompetanseheving i nord har samarbeid med Maritim Arktisk Kompetanse (MAK).

Avdelingen er med i et EU-støttet prosjektsamarbeid (Leonardo da Vinci), hvor miljøer innen tyrkisk og engelsk næringsliv/høyere utdanning er samarbeidspartnere.

Nautikk samarbeider med Kongsberg Maritime om utvikling av simulatorer, og innen Sikkerhet og miljø med Universitetssykehuset i Nord-Norge innenfor HMS Relevans.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiTø	Landssnitt
Antall avtaler	13	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	2	17
Av det, FoU	9	9
Av det, annet	2	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Avdelingen ga 2006/07 et relativt stort antall eksternt finansierte kurs og videreutdanninger i samarbeid med bl.a. Norges rederiforbund – Maritimt forum Nord, Den norske kystvakta og Bodin videregående skole.

Relevans

Studieretningen Sikkerhet og miljø ble opprettet for å dekke et uttrykt behov for økt kompetanse i forbindelse med Nordområdesatsingen. En ekstern referansegruppe skal følge opp utdanningen.

Nesten alle hovedprosjekter skjer i samarbeid med industrien. Studentene mente at høghskolen burde gjøre langt mer for hjelpe dem til å få hovedprosjekter i bedriftene, de fleste hadde måttet etablere kontaktene selv. Studentene kan velge Praksis som valgfag, og skaffer seg da selv praksisplass.

HiTø sikrer seg informasjon om næringslivets behov gjennom en kandidatundersøkelse hvert annet år, som del av det faste evalueringsopplegget. Studentenes muligheter på arbeidsmarkedet har ikke vært systematisk analysert til nå.

Kartlegging av kompetansebehov i næringslivet har vært forsøkt, og det viser seg at det ikke alltid er sammenheng mellom kartlagt behov og studentrekruttering. Et studium i foredlingsteknologi ble bygd opp på 1990-tallet på bakgrunn av en slik kartlegging, men studiet startet ikke opp på grunn av sviktende rekruttering.

De intervjuede studentene var svært misfornøyde med næringslivskontakten. Studentene på Nautikk mente næringslivskontakten var langt dårligere ved HiTø enn ved tilsvarende utdanninger andre steder.

Kommentarer og anbefalinger

Det gjøres en god del for å kartlegge relevansen i utdanningene og behovene i arbeidslivet. Det synes likevel som om kontakten med næringslivet er for liten, og at næringslivskompetansen blant de faglig ansatte kunne vært bedre utnyttet. Høghskolen rådes til å analysere mulighetene for mer forpliktende eksternt samarbeid, ikke minst for å gi tyngde i Nordområdesatsingen.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Avdeling for ingeniørutdanning har lenge hatt dårlig søkning. Det førte i 2004 til nedlegging av studieretningen i Data og oppsigelse av 20 % av avdelingens lærere. Avdelingen har nå god økonomi, i motsetning til de større avdelingene ved høghskolen.

Nordområdesatsingen er en strategi for denne ingeniørutdanningen, og utdanningene skal på ulike måter ha fokus på operasjoner i kaldt klima. Det erkjennes at FoU-aktiviteten er for liten og hver utdanning skal derfor styrkes med ansettelse av minst en professor II. Innen Sikkerhet og miljø er det planer om å etablere et masterstudium.

Det er vedtatt at høghskolen skal slås sammen med Universitetet i Tromsø.

Ingeniørutdanningen regner en sammenslåing med Fiskerihøghskolen ved Universitetet i Tromsø som mer sannsynlig og faglig givende enn med det forskningstunge MatNat-fakultetet. Dekan uttrykte en viss bekymring for at ingeniørutdanningen kan bli marginalisert ved universitetet, men håper på at det vil bli lettere å tiltrekke seg høy faglig kompetanse. Dekan ser et samarbeid med ingeniørutdanningen ved Høghskolen i Narvik som både aktuell og ønskelig.

Kommentarer og anbefalinger

Sammenslåingen med UiTø betyr at også ingeniørutdanningen står foran en viktig fase i sin utvikling. Det er vesentlig at avdelingen videreutvikler de yrkesrettede utdanningene og satsingen på nordområdestrategien, og samtidig ivaretar nye muligheter for utvikling av FoU og internasjonalisering

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Sluttkompetanse defineres på samme måte som i rammeplanen, og måles gjennom eksamensresultater, særlig viktig er hovedprosjektet. Som vurderingsformer brukes i stor grad skriftlig eksamen, men også mappevurderinger samt obligatoriske oppgaver og øvinger benyttes. Det brukes to sensorer på alle eksamener som bidrar til endelig karakter. Ekstern sensor brukes hvert tredje år i det enkelte emne.

Målene for utdanningen har ikke vært gjenstand for revidering på lang tid.

Kommentarer og anbefalinger

Rammeplanens krav er at delmål skal konkretiseres og formuleres slik at de er målbare. HiTø/AFI oppfordres til å revidere og forbedre målbeskrivelsene for utdanningene og utvikle metoder for å vurdere hvorvidt målene er nådd.

Avdelingen gjennomfører hvert annet år en kandidatundersøkelse. Den bør også omfatte vurderinger av sluttkompetanse.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Internasjonalisering defineres som samarbeid innen undervisning, forskning og kunstnerisk utviklingsarbeid på tvers av landegrenser. Målet for internasjonalisering er at inn- og utreisende studenter skal utgjøre 5 % av studentmassen i grunnutdanningene.

Avdelingen har en internasjonal koordinator i 20 % stilling. Utvekslingsavtaler finnes mot en nautikkutdanning i Istanbul og en ingeniørutdanning (Automasjon) i Belgia. Som et ledd i Nordområdesatsingen har avdelingen planer om å utvikle samarbeidsprosjekter med russiske institusjoner.

Studentutvekslingen ligger langt under egne mål og også under landsgjennomsnittet (tabell 11). Fagplanene var våren 2007 ikke lagt opp med mulighet for utveksling, noe som skulle rettes opp fra høsten 2007. Det globale aspektet er heller ikke fremhevet i fagplanene.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiTø (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁶ – HiTø (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁶ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	2	18	1,1 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	2	18	1,1 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	4	48	2,2 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Høgskolen forsøker å oppmuntre studentene til å reise ut. Høy gjennomsnittsalder og familiesituasjonen er faktorer studentene legger vekt på når de skal forklare den lave mobiliteten.

Gjennom et IAESTE samarbeid, har avdelingen hvert år siden 2005 tatt imot hospitanter fra utlandet. I 2006/07 tok tre belgiske studenter hovedprosjektet sitt ved avdelingen.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiTø	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁷ – HiTø	Andel reisende pr. år ¹⁷ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	5	6	4,1 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	14	13	11,4 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Mobiliteten blant ansatte ligger omtrent på landsgjennomsnittet (tabell 12). Mobiliteten har blitt stimulert ved å øke reisebudsjettet, og faglærere har besøkt FabLab i Sør-Afrika og MIT i Boston.

Lav mobilitet møtes med langsiktige planer om å etablere samarbeidsavtaler med nye studiesteder som studentene finner mer attraktive. Det er også planer om å rekruttere studenter fra Russland.

Kommentarer og anbefalinger

Den internasjonale aktiviteten er ikke stor, og interessen for internasjonalisering er i liten grad til stede blant studentene og de ansatte. Det anbefales at HiTø diskuterer og formulerer formål og mål for internasjonalisering av virksomheten ut fra et kvalitetssikringsperspektiv.

Lærerutvekslingen må øke. HiTø bør utnytte sin særlige kompetanse på nordområdene til å utvikle brede, forpliktende avtaler med andre høgre utdanningsinstitusjoner i nord, bl.a. med

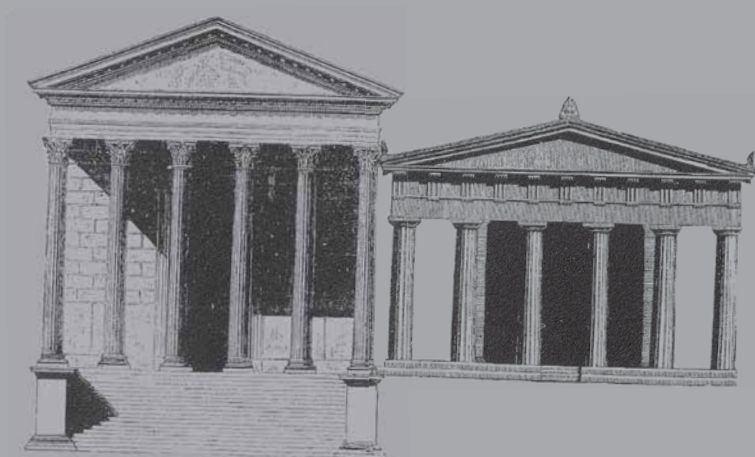
¹⁶ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹⁷ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

utveksling som mål. Fagutvikling bør blant annet baseres på benchmarking med tilsvarende utdanninger internasjonalt

Fagplanene må utformes slik at de gir mulighet for studentutveksling.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Østfold

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Østfold (HiØ).....	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiØ sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	4
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonenes rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	7
3.1.3. Studieforløpet.....	8
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1. Utdanningens organisering og faglig ledelse	10
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	10
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljø	16
3.2.6. Strategi for utviklingen av faget.....	17
3.3. Sluttkompetanse	18
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	18
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Høgskolen i Østfold ble etablert i 1994 ved en samling av fylkets fem høyskoler. Høgskolen har 4.000 studenter og 450 ansatte og har hovedvirksomheten i Halden (lærer- og datastudier, økonomi, språk og samfunnsfag), og med studiesteder i Fredrikstad (helse- og sosialutdanninger, scenekunstutdanninger) og Sarpsborg (ingeniør- og realfag). Høgskolen i Østfold har fem avdelinger, og ingeniørutdanningene er organisert under Avdeling for ingeniørutdanning (AI) og Avdeling for informasjonsteknologi (AIT). AI skal flyttes fra Sarpsborg til Fredrikstad i 2010.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Østfold (HiØ)*

Evalueringen omfatter følgende studieprogram og studieretninger ved Avdeling for ingeniørutdanning:

Studieprogram Bygg med studieretning:

- Allmenn bygg 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Elkraftteknikk 180 sp
- Digital kommunikasjon og multimediaelektronikk 180 sp

Studieprogram Kjemi med studieretning:

- Kjemi 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Industriell design 180 sp¹

Ved Avdeling for informasjonsteknologi er følgende studieprogram og studieretning omfattet av evalueringen:

Studieprogram Data med studieretning:

- Intelligente robotsystemer 180 sp

En studieretning, Produktutvikling og konstruksjon (180 studiepoeng) under Maskin, har ikke tatt opp studenter siden høsten 2003 pga. for lav søkning til studiet. Utdanningen ble betraktet som nedlagt og er dermed ikke evaluert. Høgskolen har imidlertid bestemt seg for at det fra høsten 2008 igjen skal tas opp studenter på dette programmet.

I studieåret 2006/07 tilbød ingeniørutdanningsavdelingene to videreutdanningskurs innenfor studieretning Allmenn bygg, og ti "andre kurstilbud" i regi av eksterne aktører, men med HiØ som faglig ansvarlig. Avdelingene tilbød ingen etterutdanning dette studieåret.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved HiØ sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

HiØ tar årlig opp om lag 160 nye studenter, og ligger dermed på landsgjennomsnittet (tabell 1). Høgskolen har ingeniørutdanning innen alle de fem programmene Bygg, Data, Elektro, Kjemi og Maskin, med totalt sju studieretninger. Fra høsten 2008 ble det igjen tatt opp

¹ Studieretningen blir av høgskolen kategorisert under et nytt studieprogram, Industriell design. Utdanningen er evaluert som et maskinstudium, som den har mest til felles med.

studenter på maskin. Høgskolen gir videreutdanning i et lite omfang (tilsvarende et studentårsverk), men har relativt stor ekstern finansiert kursvirksomhet.

HiØ har relativt høy lærertetthet med ni studenter per lærer, ingen tydelig forskningsprofil og lærernes arbeidstid omfatter i liten grad FoU-virksomhet.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiØ	Landssnitt ²	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	162	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen ³	H-2006	341	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	37,3	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning ⁴	2006-07	320	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	12	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ⁵	2006-07	66	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Høgskolen i Østfold bidrar aktivt til å øke interessen for realfag og teknologi blant de unge gjennom Østfold vitensenter som ligger på høgskolens område. Høgskolen har gode kontakter med det lokale næringslivet. Den faglige kvaliteten på utdanningene er jevnt over god.

Høgskolen har formulert gode mål for og beskrivelser av FoU-basert undervisning, sluttkompetanse og internasjonalisering.

Følgende kvalitetsforbedrende tiltak bør iverksettes:

- *forbedre rekrutteringen, bl.a. med mer nasjonal markedsføring*
- *legge større vekt på å analysere studentenes inntakskvalitet, og evaluere eksisterende tiltak for å øke gjennomstrømningen. Undervisningsformene bør gjennomgås og eventuelt utvikles med sikte på å øke studentenes tidsbruk på studiene*
- *innføre kurs i studieteknikk*
- *øke antall lærere med førstestillingskompetanse på Bygg og Elektro*
- *ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *sikre at rammeplanens krav oppfylles*
- *innføre en felles strategi for benchmarking ved utforming av studie- og fagplaner*
- *støtte lærernes pedagogiske kompetanseutvikling og stimulere pedagogisk utviklingsarbeid*
- *styrke ingeniørutdanningens FoU-tilknytning*
- *legge tilrette for samordning av eksterne synspunkter på utdanningene*
- *gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser*

² Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

³ Studenter registrert på "enkeltemner" er trukket fra totalt antall studenter av NOKUT.

⁴ HiØ rapporterte Forkurs for ingeniørutdanning her, dette ble ekskludert av NOKUT for å få sammenlignbare tall.

⁵ "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- styrke metodene for evaluering av i hvilken grad mål for utdanningene blir nådd, samt utvikle metoder for oppfølging
- vurdere individuell bedømmelse av hovedprosjekter
- ivareta de internasjonale nettverk som finnes på en mer systematisk måte for å nå målene for internasjonalisering

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonenes rekrutteringsarbeid

Ingeniørutdanningsavdelingene har nær kontakt med NHO og bransjeorganisasjonene om studieutvikling og rekruttering. Studenter og ansatte fra avdelingene deltar på utdanningsmesser. Videregående skoler i regionen besøkes, og avgangselevne i kjemi har i de senere år blitt innbudt til omvisning på høgskolens kjemilab. Andre elever fra videregående skole har hospitert noen dager i første år av ingeniørutdanningens ulike studieprogrammer. IT-utdanningene tilrettelegger for besøk fra videregående skoler.

Høgskolen arrangerer ”Ingeniørdager” og har etablert Østfold Vitensenter for å stimulere interessen for realfag og ingeniørutdanning i samfunnet. Senteret har tilbud for skoleklasser på alle grunnskoletrinn, og ble besøkt av ca. 8000 skoleelever i 2007.

Høgskolen fikk i 2006 RENATE-midler til tiltak for å stimulere jenter til å ta realfaglig utdanning. Flere videregående skoler ble oppsøkt i et forsøk på å rekruttere jenter. HiØ har ikke spesielle tiltak for rekruttering av etniske- eller andre minoritetsgrupper.

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁶ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	684	-	150	102	26	115
2005	574	335	126	99	27	134
2006	678	368	139	110	44	162
2007	609	296	118	115	-	-
2008	668	-	129	115	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

⁶ TRES (tresemesterordning).

Tabell 3. Primærøkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærøkere pr. studieplass HiØ (SO)	Primærøkere pr. studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiØ (SE)	Andel lokalt ⁷ opptatte nasjonalt ⁸ (SE)
2005	1,3	1,2	20 %	18 %
2006	1,3	1,3	27 %	22 %
2007	1,0	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiØ (SO) ^{9, 10}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{9, 10}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiØ (SO) ^{10, 11}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{10, 11}
2005	37,8	39,6	47,0	49,3
2006	39,3	40,3	48,4	50,5
2007	39,1	40,4	47,5	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Søkningen har ligget om lag på landsgjennomsnittet de siste årene (tabell 2 og 3), med 1,2 – 1,3 primærøkere per studieplass. Søkningen viste en nedgang i 2007. Over halvparten av ingeniørstudentene har enten gått forkurset eller er tatt opp til tresemesterordning (TRES). En forsøksordning på Kjemiprogrammet med opptak på grunnlag av fagbrev (Y-veien) vurderes utvidet til å gjelde alle programmer.

Ca. 75 % av de aktive studentene har regional tilknytning. 55 % av studentene rekrutteres lokalt fra Fredrikstad, Halden og Sarpsborg.

Avdelingsledelsen tror flyttingen av ingeniørutdanningene fra Sarpsborg til Fredrikstad vil bidra til økt søkning, både på grunn av økt synlighet i en større by og på grunn av synergieffekter med helseutdanningene på dette studiestedet..

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen innretter sin studentrekruttering i stor grad lokalt/regionalt. På grunn av dårlig søkergrunnlag, satses det på søkere med generell studiekompetanse som tas opp fra forkurs eller til TRES. Det forberedes i tillegg økt opptak gjennom Y-veien.

Det bør være muligheter for å øke rekrutteringen gjennom økt markedsføring nasjonalt, da noen av utdanningene bør være attraktive for studenter utenfor regionen.

3.1.2. Studieinnsats

I årlige evalueringer måles blant annet generell studieinnsats. Utvalget av studenter som har vært evaluert har imidlertid variert avdelingene imellom og fra år til år, og det har derfor vært vanskelig å gjøre sammenlikninger mellom programmer og årstrinn. Det viser seg imidlertid at TRES-studenter og studenter fra forkurs legger ned en betydelig større innsats enn

⁷ Y-vei og TRES.

⁸ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁹ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

¹⁰ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

¹¹ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

studenter som fyller opptakskravet til ingeniørutdanning fra videregående skole, noe som også synes å påvirke studieresultatene.

I en undersøkelse som ble gjennomført i forbindelse med denne evalueringen, oppgir 68 % av ingeniørstudentene at de bruker 31 timer eller mer på studiene i en vanlig undervisningsuke. 14 % oppgir at de bruker mindre enn 20 timer per uke. 53 % av studentene har betalt arbeid ved siden av studiene, og 16 % av disse har betalt arbeid mer enn 17 timer per uke.

Studentene som ble intervjuet beskrev overgangen fra videregående skole til høyere utdanning som et "studentsyndrom" som rammer mange, hvor studentene "ikke gjør noe før de må, og når det først gjøres noe blir det fort for mye". Dette bekrefter høgskolens observasjoner.

Fra høsten 2007 innførte høgskolen et studiemestringskurs for nye studenter.

Kommentarer og anbefalinger

Det bør være rom for å øke studentenes studieinnsats. Innføring av et kurs i studiemestring for nye studenter er et nødvendig og godt tiltak som grunnlag for å øke studieinnsatsen.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Som hovedårsak til frafall under studiet (tabell 4 og 5) oppgir institusjonen svake studieforutsetninger. Med til dels svak søkning, noe som har sammenheng med at ingen av ingeniørstudiene har opptaksbegrensninger, kommer studenter inn med varierende studieforutsetninger. En del av de svakeste faller fra tidlig i studiet. Fremmedspråklige studenter har større problemer enn andre med å henge med i fag av verbal karakter, og faller lettere gjennom til eksamen.

Omlag halvparten av studentene tas opp fra forkurs og til TRES, omtrent likt fordelt på hver av disse ordningene. Studenter fra forkurset har tilegnet seg gode studievaner og god samarbeidstrening. TRES-studenter er svært motiverte og får gode resultater.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiØ	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	78 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	69 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	50 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	58 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	49 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	39 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹²	90 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹²	77 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹²	89 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

¹² Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹³
Bygg	53 %	-	54 %
Data	43 %	-	33 %
Elektro	47 %	-	45 %
Kjemi	56 %	-	43 %
Maskin	48 %	-	43 %
Totalt	50 %	-	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Gjennomstrømming og oppfølging

Tallene for fullføringsgrad per studieprogram (tabell 5) viser at Høgskolen i Østfold for de fleste programmene ligger likt med eller noe bedre enn landsgjennomsnittet. På programmene Data og Kjemi er fullføringsgraden klart bedre enn for landet som helhet.

Studenter tatt opp på grunnlag av realkompetanse har noe større frafall enn andre studenter.

Oppfølging skjer på flere måter. Studentene får møte gode lærere tidlig i studiet. Studenters planer for innsats i studiet registreres i utdanningsplanene. Høgskolen bruker studentassistenter og støtteundervisning i mange emner, og studentene vil gjerne ha mer av dette. På studieprogram Kjemi brukes mentorordning og utplassering i bedrifter aktivt for å skape et tettere og mer forpliktende forhold mellom student, institusjon og bedrift.

Mentorordningen har vært så vellykket at ordningen etter planen gradvis skal tas i bruk på de andre programmene.

De undersøkelser institusjonen har foretatt viser at prosjektrettet og problemorientert undervisning virker motiverende på studentene, og slik undervisning er tatt i bruk i økende grad. Ingeniørutdanningene vil framover dessuten legge større vekt på at studentene skal få møte ingeniørfaget tidlig i studiet, da dette synes å bidra til bedre studiemotivasjon.

Institusjonen påpeker at dårligere økonomi ved ingeniørutdanningene gjør at en ikke har nok ressurser til å følge opp svake studenter med flere faglige tiltak. Felles undervisning i store klasser gjennomføres av økonomiske grunner, men det blir samtidig vanskelig å differensiere undervisningen.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen gjennomfører flere gode tiltak for å følge opp og støtte studentene. Ettersom slike tiltak er ressurskrevende, anbefales høgskolen å evaluere nytten av disse med tanke på effektivisering. En oversikt over inntaks kvaliteten på opptatte studenter bør framskaffes. Med grunnlag i dette kan oppfølgingstiltakene gjøres mer målrettet.

¹³ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglig ledelse

Avdeling for ingeniørfag i Sarpsborg og Avdeling for informasjonsteknologi i Halden har begge enhetlig ledelse med tilsatt dekan i åremålsstilling, men har ellers en noe ulik ledelsesstruktur. Institusjonen oppgir at det først og fremst er historiske grunner til disse ulikhetene, men størrelse spiller også en rolle. Det er dessuten større faglige forskjeller mellom utdanningene ved Avdeling for ingeniørfag enn ved Avdeling for informasjonsteknologi. Begge avdelingene har avdelingsstyre og studiekvalitetsutvalg. Disse behandler bl.a. studieprogram og fagplaner.

På Avdeling for ingeniørfag ledes hvert av studieprogrammene av en programansvarlig, mens en studieleder sørger for at undervisningen ved avdelingen som helhet fungerer. Studieleder er leder av studiekvalitetsutvalget på avdelingen. En FoU-leder har ansvaret for avdelingens FoU-aktiviteter. Kontorsjef leder avdelingens administrasjon.

Undervisningen i matematikk og fysikk for de ordinære studiene, forkurset og TRES er faglig organisert i en egen enhet med egen programansvarlig.

Avdeling for informasjonsteknologi har i tillegg til ingeniørprogrammet ansvar for et årsstudium, tre bachelorprogrammer og et masterstudium i informatikk. Samtlige ansatte rapporterer til dekan. To studieledere har ansvaret for planlegging og gjennomføring av studieprogrammene, samt for studiekvalitetsarbeidet. Avdelingens kontorsjef har ansvar for økonomi og administrasjon. Dekan er FoU-koordinator.

Medinnflytelse

Hver avdeling har et studentråd som behandler saker som angår både faglige prosesser og praktiske problemstillinger i studiesituasjonen. Studentrådsleder inngår i avdelingsstyret. Studentene er ellers representert i blant annet studiekvalitetsutvalget. Studentrådsleder har adgang til å møte i avdelingens ledermøter. Studentene syntes at deres mulighet for medinnflytelse var god.

Kommentarer

Organiseringen av ingeniørutdanningene synes å være godt tilpasset utdanningenes faglige og administrative behov. Det forutsettes da at samarbeidet mellom de to avdelingene som tilbyr ingeniørutdanning fungerer godt.

3.2.2. Ingeniørutdannelsens kompetanse

Ingeniørutdanningene vurderer selv at avdelingene samlet sett har faglig og yrkesmessig kompetanse som dekker kunnskapsmålene i utdanningene. Andelen faglig tilsatte med førstestillingskompetanse er lav på Bygg og Elektro.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningene, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹⁴	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	9,3	12 %	0	0,5	0,6	4,7
Data ¹⁵	5,6	43 %	0	1,7	0,7	1,9
Elektro	7,6	11 %	0	0,2	0,6	4,1
Kjemi	9,3	37 %	0	2,8	0,6	2,7
Maskin	7,6	34 %	1	0	1,6	2,7
Totalt HiØ¹⁶	37,3	10,4	1	5,2	4,2	14,5
Totalt HiØ (%)	100 %	28 %	3 %	14 %	11 %	39 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater ¹⁷	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹⁸
Bygg	0	-	3	0,5	0	100 % (10)
Data ¹⁵	0,7	-	0,7	0	0	92 % (8)
Elektro	0	-	2,1	0,4	0	100 % (12,5)
Kjemi	0	-	3	0,1	0	100 % (4)
Maskin	0	-	2	0,2	0	100 % (12,5)
Totalt HiØ¹⁶	0,7	1	10,8	1,5	0	96 % (8,9)
Totalt HiØ (%)	2 %	3 %	29 %	4 %	0 %	96 % (8,9)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Bygg ¹⁹	55 %	9 %	3 %	33 %
Data	79 %	16 %	5 %	0 %
Elektro	76 %	7 %	3 %	14 %
Kjemi ¹⁹	64 %	2 %	4 %	30 %
Maskin	65 %	8 %	4 %	23 %
HiØ Totalt	67 %	8 %	4 %	22 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har relativt omfattende planer for hvordan personalets pedagogiske og faglige kompetanse skal økes i årene framover, og ingeniørvdelingene er i ferd med å følge opp høgskolens strategi. Sentralt i institusjonen organiseres kompetansehevingsarbeidet gjennom programmet PULS, som blant annet gir veiledning og finansiell støtte i forbindelse med

¹⁴ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹⁵ Totalt antall årsverk er lavt, fordi 70 studiepoeng av 180 samkjøres med andre studieprogram ved Avdeling for informasjonsteknologi. Avdelingen har benyttet en brøksats for å beregne medgåtte ressurser som tar hensyn til samkjøringen med andre studieprogram.

¹⁶ Totaltallet er noe høyere enn summen av programmene, pga. dobbelregistrering ved undervisning i felleskurs.

¹⁷ HiØ har ikke oppgitt om den ene stipendiaten er tilknyttet et bestemt program.

¹⁸ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

¹⁹ Det høye tallet under Annet skyldes oppdragsvirksomhet.

førstelektorkvalifisering. Høgskolestyret tildelte Avdeling for ingeniørfag strategiske satsingsmidler til kompetanseheving både i 2006 og 2007.

Omfanget av kvalifisering til førstelektor og professor er henholdsvis ca. 1,5 årsverk ved Avdeling for ingeniørfag og ca. to årsverk ved Avdeling for informasjonsteknologi. Ved Avdeling for ingeniørfag er det i tillegg satt av ca. 0,5 årsverk til kvalifisering til master. Tabell 7 over viser at de lærerne som underviser på ingeniørutdanningen kun i liten grad deltar i FoU-arbeid. Delvis har det sammenheng med et stort eksternt FoU-engasjement i en del av fagmiljøene.

Med hensyn til pedagogisk kompetanseutvikling tilbyr høgskolen kurs i høgskolepedagogikk tilsvarende 12 studiepoeng. Alle nytilsatte skal ha bestått dette kurset innen tre år. Alle de fast ansatte har oppfylt kravene til høgskolepedagogikk. Flere lærere sa at selv om det formelt fantes muligheter for kompetanseutvikling, var det vanskelig å få tid til dette ved siden av undervisningen.

Kommentarer og anbefalinger

For ingeniørutdanningen ved HiØ er rekruttering og kompetanseutvikling av lærere en særlig utfordring ettersom utdanningstilbudet er bredt samtidig som det er vanskelig å få fylt studieplassene. Antall lærere med førstestillingskompetanse på Bygg og Elektro må økes.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til Faglig undersøkelse (Del 3). Studieprogrammene følger rammeplanen unntatt i Data der 10 sp fysikk er innrettet mot elektronikk og datateknikk. Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Data: 10 studiepoeng fysikk er innrettet mot elektronikk og datateknikk
- Elektro: Ordsammensetningen multimediaelektronikk forvirrer, studieretningen spenner faglig svært vidt.
- Kjemi: Program- og målbeskrivelsene er uklart formulert, fagplanens omfang er uklar og beskrivelsen av enkelte emner virker forvirrende eller urealistiske
- Maskin/ Industriell design: Omfanget av teknologiske beregningsorienterte emner er lite. Det anbefales enten å rendyrke designorienteringen noe som medfører at ingeniørtittelen droppes, eller at det treffes tiltak for å tette hullene i de tekniske fagene. 5 studiepoeng Kjemi og miljø mangler²⁰.

Ved Avdeling for ingeniørfag undervises alle grunnlagsfag og samfunnsfag felles for alle studieprogram. Data (som gis i Halden) benytter egne lærere for disse emnene. Gode eksempler på integrasjon av emner finnes ellers særlig på programmene Bygg, Data og Kjemi.

²⁰ Det gjøres oppmerksom på at høgskolen fikk dispensasjon for 5 studiepoeng kjemi fra departementet ved etablering av studieretningen Industriell design.

Det foretas ikke regelmessig benchmarking i forhold til tilsvarende utdanninger, men sammenligninger skjer via personlige kontakter og gjennom bruk av eksterne sensorer.

Undervisning

HiØ har relativt høg lærertetthet med ni studenter per lærer (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiØ	Landssnitt
Studenter totalt	2006	341	422
Studenter per tilsatt	2006	9,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning

De fleste emner har forelesninger med obligatoriske oppgaver/innleveringer. Bruken av prosjektorganisert undervisning øker på slutten av studiet, og varierer også mellom studieprogrammene – på Bygg omfatter dette 15-18 % av studiet. Mest bruk av prosjekter og veiledning har Industriell Design.

Bruk av laboratorier og verksteder varierer mellom studieprogrammene. Kjemi og Industriell Design har mye slik undervisning (inkl. bruk av datalaboratorier), mens Elektro og Bygg har mindre.

Studentene opplever mentorordningen på Kjemi (jf. 3.1.3) som et positiv i undervisningen.

Forskningsbasert undervisning

HiØ har utviklet en felles forståelse av forskningsbasert undervisning:

Forskningsbasert undervisning på HiØ

- Studentene lærer at kunnskapsfronten innen alle fag stadig er i endring og utvikling
- Studentene har forståelse av at kunnskapsfronten er viktig å kjenne til for utførelse av profesjonen
- Studentene deltar i FoU-arbeid som tilrettelegges av fagpersonale med forskerkompetanse og -erfaring
- Studentene involveres i FoU-nettverk som består av deltakere både fra høgskolen og institusjoner/bedrifter utenfor
- Studentene lærer å tilegne seg ny kunnskap via aktuelle kanaler der ny forskning presenteres: litteratursøk i kvalitetssikrede databaser, studier av ny litteratur (tidsskriftartikler, bøker m.m.), fagkonferanser, etc.
- Studentene lærer korrekt referanseteknikk
- Studentene bruker metoder og utstyr som er oppdatert i forhold til fagets utvikling
- Studentene lærer å presentere eget FoU-arbeid
- Studentene opplever at forskningsbasert tilnærming til problemløsning er interessant og stimulerende gjennom egne erfaringer og ved at fagpersonalet selv forsker og uttrykker interesse for dette
- Studentene stimuleres til å bruke anerkjent forskningsmetodikk når de er ferdige kandidater

Gjesteforelesere, presentasjoner av læreres FoU-arbeid og FoU-lunsjer annen hver uke brukes for å realisere en forskningsbasert undervisning. Hvert år i juni arrangeres EXPO, der avgangstudentene presenterer sine hovedprosjekter.

På alle studieprogrammer utfører studentene prosjektoppgaver, og særlig hovedprosjektene, med tilknytning til FoU-arbeid. Studentene lærer å tilnærme seg en oppgave på en vitenskapelig måte, og må sette seg inn i relevant litteratur. Dette bidrar til at studentene lærer forskjellen på kvalitetssikret og tilfeldig informasjon. Lærerne får gjennom studentene tilgang til prosjektmedarbeidere som kan utføre deler av deres FoU-oppgaver.

Pedagogisk utvikling

Et system for begrepstester er tatt i bruk i Fysikk/forkurs, og utprøving av elektroniske læremidler pågår. På dataingeniørstudiet er det gjennomført vellykkede forsøk med inndeling av studenter i grupper etter vilje til studieinnsats. For øvrig eksperimenteres det med mappevurdering.

Lokaler og utstyr

Avdeling for informasjonsteknologi har generelt gode lokaler og en god utstyrssituasjon, inkludert bibliotek tjenester, i nytt bygg i Halden. Ved Avdeling for ingeniørutdanning i Sarpsborg er bildet mer sammensatt. Tilgangen på datarom og trådløst nettverk er god, mens andre lokaler er av eldre dato og til dels dårlig egnet for nye undervisningsformer. Det er også en del gammelt utstyr ved avdelingen, og studenter har uttrykt misnøye med elektrolaboratoriet. Ingeniørutdanningene ser fram til en bedring av situasjonen etter flytting til Fredrikstad (2010).

Evaluering

Det gjennomføres studiemiljø-, program- og emneevalueringer. Ved Avdeling for ingeniørfag drøftes resultater av i studiemiljø- og programevalueringer i studiekvalitetsutvalget og programutvalget og i møter med Studentrådet og de tillitsvalgte. Alle undervisere med emneansvar må foreta avsluttende emneevaluering med studentene, og rapport går til studieleder. Det holdes alltid sluttevaluering, og midtveiseevaluering forekommer.

På Data behandles resultater av alle evalueringer av studieleder og studiekvalitetsutvalget. Studieleder følger opp eventuelle avvik med berørte parter. Det gjennomføres også månedlige møter med klassetillitsvalgte hvor både faglige og praktiske problemstillinger drøftes.

Personlig kontakt mellom studentenes tillitsvalgte og faglærerne sies å fungere når det gjelder å formidle og korrigere problemer underveis.

Kommentarer og anbefalinger

HiØ har som en av svært få av institusjonene på en god måte nedfelt skriftlig hvordan forskningsbasert undervisning skal forstås og praktiseres.

De formelle formene for evalueringer synes å være gode.

Høgskolen må ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

Innenfor studieprogrammet Industriell design bør høgskolen vurdere enten å rendyrke designorienteringen, med bortfall av ingeniørtittelen som konsekvens, eller styrke de tekniske emnene.

Den omfattende fellesundervisningen i grunnlagsfagene er til hinder for integrering mellom disse og de tekniske emnene.

Det bør etableres former for regelmessig benchmarking som kan gi synspunkter på fagplaner fra lærere ved andre institusjoner.

Pedagogisk utviklingsarbeid, som nå ser ut til å skje på den enkelte lærers initiativ, må settes høyere på ingeniørutdanningens dagsorden, med mål om å skape et pedagogisk kreativt miljø.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Ved Avdeling for ingeniørfag er det utpekt fem satsingsområder for FoU, og disse er retningsgivende for prioriteringer. Avsatte økonomiske ressurser til FoU i form av timeverk og driftsmidler tildeles faglig ansatte etter en årlig søknadsprosedyre. Avdelingen har om lag to årsverk finansiert av midler fra Forskningsrådet, Interreg og private bidragsytere.

Avdeling for informasjonsteknologi har FoU-arbeid innenfor robotteknologi, intelligente systemer, sikkerhetskritisk programvare, industriell IT og matematisk modellering. Avdelingen har ambisjoner om å etablere et doktorgradsprogram i anvendt informatikk.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiØ totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiØ	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	38	47	3,7	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	30	15	2,9	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	2	4	0,2	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	30	26	2,9	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	98	79	9,4	5,7
Annet	9	7	0,9	0,5
Totalt	207	176	20	12,8

Kategorier	HiØ Data	HiØ Andre programmer ²¹
Faglig artikkel; kapittel	7	31
Kronikk; anmeldelse; intervju	3	27
Faglig bok utgitt på forlag	1	1
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	14	16
Konferansebidrag eller faglig foredrag	7	19
Annet	6	3
Totalt	38	169

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Forskerne publiserer primært sine arbeider på vitenskapelige konferanser, på nasjonale fagkonferanser og som innlegg/kronikker (tabell 9). Avdeling for ingeniørfag har kun et fåtall publiseringer i internasjonale tidsskrifter med fagfelleordning, men det har de seinere år blitt

²¹ HiØ oppgir at på grunn av at mange tilsatte underviser på flere studieprogrammer, har det ikke vært mulig å fordele publikasjoner på studieprogram, med unntak av Data. Kategorien "Andre programmer" i tabellen omfatter derfor Bygg, Elektro, Kjemi og Maskin.

satset målrettet mot å øke denne typen publisering. FoU-arbeid innrettet mot publisering i internasjonale tidsskrifter med fagfelleordning foregår i dag spesielt innenfor fagfeltene Aksjonsforskning (innovasjon/samspill teknologi – ledelse), Materialteknologi og Kjemi (miljøkjemi).

Kommentarer og anbefalinger

Etablering av et doktorgradsprogram i anvendt informatikk er det viktigste elementet i avdelingens FoU-strategi. Etableringen vil kreve en betydelig samordning og økning av FoU-aktivitet og publisering.

Mye av FoU-virksomheten som drives ved høgskolen er ikke rettet mot eller ikke synliggjort for ingeniørutdanningene. HiØ bør arbeide for en sterkere profilering av forskningen og i større grad integrere den i undervisningen.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljø

Som det framgår av tabell 10 har begge avdelingene et stort antall formaliserte samarbeidsavtaler innen FoU og undervisning. De fleste avtalene er med institusjoner i Norge, men det er også avtaler med institusjoner i Sverige, Finland, Tyskland, Frankrike, Spania, Italia og Kina. Avdelingenes næringslivsnettverk omfatter blant andre NELFO og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) innen Elektro, Borg IKT-forum, Halden IT-forum, Borg PlastNet og Østfold Nyskapings Nettverk. Avdeling for ingeniørfag har dessuten samarbeidsavtaler med en rekke bedrifter/organisasjoner i regionen, bl.a. Statens vegvesen, og er med i styret for Halden industriforening.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiØ	Landssnitt
Antall avtaler	32	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot undervisning og veiledning	14	17
Av det, FoU	20	9
Av det, annet	4	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Regionalt er Avdeling for informasjonsteknologi og Avdeling for ingeniørfag viktige FoU-samarbeidspartnere for Institutt for Energiteknikk (IFE) i Halden, som er Norges tredje største forskningsinstitutt med ca. 300 tilsatte bare i Halden. HiØ har samarbeidet med IFE i flere år, med delte stillinger, felles FoU og mange studenter har skrevet hovedprosjekter ved instituttet.

Nasjonalt samarbeider fagmiljøene om FoU med bl.a. Universitetet i Oslo, NTNU, UMB, Kartverket og UNINETT. Avdelingen har to professor II stillinger besatt av professorer fra Høgskolen i Molde og NTNU. Internasjonalt har avdelingen FoU-prosjekter med partnere fra Sverige (Kungliga Tekniska Högskolen, Chalmers), Libanon (American University of Beirut) og flere andre land.

Høgskolen arbeider for å øke graden av samarbeid med Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), som ledelsen ser som en av de viktigste alliansepartnerne. I dag

samarbeides det blant annet innen IT og energi. En del kandidater fra HiØ fortsetter på sivilingeniørutdanning ved UMB.

Høgskolen er faglig ansvarlig for en god del kurs som drives i ekstern regi. I 2006 tilsvarte denne virksomheten 66 studentårsverk.

Relevans

Informasjon om næringslivets behov sikres gjennom god kontakt med regionens næringsliv, NHO og bransjeorganisasjoner. Eksterne samarbeidsorganisasjoner er også aktive partnere når det gjelder utvikling av nye studietilbud. Avdelingene har ikke råd eller utvalg med næringslivsrepresentasjon. Gjennom utplassering og mentorordning for kjemistudenter får også lærerne på Kjemi innsikt i bedriftenes behov. Bruk av gjesteforelesere gir også innspill. Utforming av hovedprosjektoppgaver i samarbeid med bedrifter vurderes som svært viktig. Bruk av sensorer fra næringslivet gir indikasjoner på om eksamensoppgavene er i tråd med aktuelle problemstillinger i arbeidslivet.

Det utføres ingen systematisk analyse av studentenes muligheter i arbeidsmarkedet.

Kommentarer og anbefalinger

Det bør etableres organisatoriske forutsetninger for samordning av eksterne forventninger til faglig utvikling med høgskolens mål og strategier.

Det bør gjennomføres regelmessige kandidatundersøkelser.

3.2.6. Strategi for utviklingen av faget

Høgskolen har foran studieåret 2008/09 gjenopptatt studieprogrammet Maskin, og i den framtidige strategien inngår det også å revitalisere programmene Kjemi og Data. Det er etablert et samarbeid med UMB om opptak til femårige studieløp, med tre år ved HiØ og etterfølgende masterutdanning ved UMB. Det er en målsetning å utvide dette samarbeidet framover. Videre har høgskolen som mål å styrke satsingen på natur og miljø i tråd med økt interesse for dette blant utdanningssøkende ungdom. Det finnes planer for å igangsette emballasjestudier i Østfold/Akershus i samarbeid med UMB og Stiftelsen Østfoldforskning AS.

Det er forventninger til faglig utvikling knyttet til flyttingen av ingeniørutdanningen til Fredrikstad. Næringslivet i Østfold har støttet opp under flyttingen. Samlokaliseringen med Avdeling for helse- og sosialfag forventes å skape muligheter for samarbeid om nye studieprogram.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolens planer for videreutvikling av ingeniørutdanningstilbudet er gode. Imidlertid er det viktig at utviklingen ikke fører til at det allerede brede studietilbudet med små fagmiljøer blir enda bredere. Utviklingen bør i stedet resultere i sterkere fagmiljøer, gjerne i samvirke med andre institusjoners miljøer, for eksempel UMB.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Ingeniørutdanningene definerer sluttkompetanse som i hvilken grad studentene har nådd målene i rammeplan og fagplaner. For hvert program er det definert mål for de kunnskaper, ferdigheter og holdninger studentene skal ha tilegnet seg gjennom studieløpet.

Avdelingene måler kandidatens sluttkompetanse gjennom karakter i hovedprosjektet og andre sluttkarakterer. Gjennom hovedprosjektet jobber studentene med reelle ingeniøroppgaver og må derfor benytte mange av de kunnskaper og ferdigheter de har tilegnet seg gjennom utdanningen. Arbeidet med hovedprosjektet vurderes derfor som svært viktig i forhold til sluttkompetansen.

Avdelingene benytter eksterne sensorer ved skriftlige eksamener og prosjektvurdering, men i hvilken form og grad dette gjennomføres varierer mellom emnene. Eksterne sensorer hentes fra andre høyskoler/universiteter (Data og grunnlagsfagene) eller fra næringslivet. Til sensurering av hovedprosjekt benyttes enten eksterne eller interne sensorer. Det brukes mappevurderinger i økende grad.

Tilbakemeldinger fra arbeidsgivere korrigerer/bekrefter høyskolens oppfatninger av sluttkompetanse basert på karakterer. Høyskolen foretar ingen systematiske spørreundersøkelser for å kartlegge hvordan kandidatene klarer seg i arbeidslivet, men Avdeling for informasjonsteknologi har gjennomført to slike.

Kommentarer og anbefalinger

Høyskolens innføring av delmål i form av kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål er eksempel til etterfølgelse. Metodene for å analysere og følge opp i hvilken grad målene nås bør likevel forbedres.

Individuell bedømming av hovedprosjektarbeider bør vurderes.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Høyskolens mål for internasjonalisering er å kunne tilby utdanning og forskning av høy internasjonal kvalitet, ha en tydelig internasjonal innretning i utdanningene og ha internasjonalt utdanningssamarbeid. Målene skal nås gjennom student- og lærerutveksling, ved å tilby egne utdanninger på andre språk og ved samarbeid om studietilbud. Utdanningene på HiØ markedsføres blant annet ved gjensidig lærerutveksling innen Nordplus og ERASMUS.

Ingeniørutdanningene ved HiØ kommer relativt godt ut i forhold til landsgjennomsnittet når det gjelder studentutveksling og lærermobilitet (tabell 11 og 12).

Det kommer også utenlandske studenter til ingeniørutdanningene, men de er relativt få og framstår som svakt integrert i studentmassen. Fem-seks emner (60-70 studiepoeng) tilbys for fremmedspråklige. Undervisningen foregår på norsk, men besøkende studenter får tilbud om oppsummeringer og veiledning på engelsk, i enkelte tilfeller også på tysk. Høyskolen tilbyr også kurs i norsk for alle innkommende fremmedspråklige studenter.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiØ (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ²² – HiØ (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ²² – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	23	18	6,7 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	20	11	5,9 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	17	18	5,0 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	5	1	1,5 %	0,3 %
Totalt antall reisende	65	48	19,1 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiØ	Landssnitt	Andel reisende pr. år ²³ – HiØ	Andel reisende pr. år ²³ – landssnitt ¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	5	6	4,2 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	29	13	24,5 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen forvalter strategiske midler til lærermobilitet. Avdelingene oppmuntrer til og finansierer deltagelse på internasjonale konferanser.

Sammenslåing av emner til større enheter har generelt gjort det vanskeligere å organisere utveksling, men studentene kan gjennomføre hovedprosjektet i utlandet. Studentene synes imidlertid ikke å kjenne særlig godt til høgskolens tilbud for utveksling.

Det finnes internasjonalt samarbeid om intensivprogram og studiemoduler, der Vindkraft og fornybar energi (30 studiepoeng) gjennom et Nordplusnettverk er et eksempel. Avdeling for ingeniørfag deltar i den nordiske samarbeidsalliansen UNIS på den svenske ”sommerdesignskolen” i regi av Högskolan Dalarna.

Kommentarer og anbefalinger

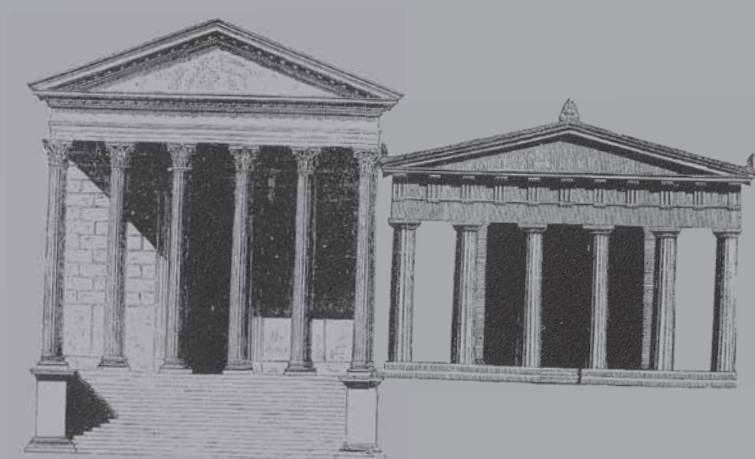
Høgskolen har gode målbeskrivelser for sitt internasjonale arbeid, men bør arbeide mer systematisk for å ivareta de eksisterende nettverk som skal bidra til å nå målene.

Markedsføringen av hensiktene med internasjonalisering og studentenes mulighet for deltaging, for eksempel gjennom utveksling, må styrkes.

²² Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

²³ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Ålesund

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Ålesund (HiÅ)	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved HiÅ sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	7
3.1.3. Studieforløpet.....	8
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse.....	10
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	17
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	18
3.3. Sluttkompetanse	19
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	19
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	19

1. Innledning

Høgskolen i Ålesund har om lag 1800 studenter og om lag 150 ansatte, av disse 92 faglige stillinger. Høgskolen har fire institutter: Institutt for biologiske fag, Institutt for helsefag, Institutt for internasjonal markedsføring og Institutt for teknologi- og nautikkfag (ITN). Høgskolen hadde i 2006 13 studietilbud på bachelornivå i tillegg til flere ettårige tilbud både som grunnutdanning og videreutdanning. Det tilbys en masterutdanning som gis på ITN.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Ålesund (HiÅ)*

Følgende utdanninger ved HiÅ er evaluert:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Allmenn bygg 180 sp
- Konstruksjonsteknikk 120 sp

Studieprogram Data med studieretning:

- Data 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretning:

- Automasjon 120 og 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretninger:

- Produktutvikling og design, skip og maskin 180 sp
- Maskin 120 sp
- Marinteknikk 120 sp

En masterutdanning gis innen Produkt- og systemdesign.

Studieåret 2006/07 var det ikke tilbud om videreutdanning i ingeniørutdanning.

Det ble gitt eksternt finansiert etterutdanning innen byggområdet, hovedsakelig korte kurs. En lengre utdanning gis i AutoCad. En temadag for TEKNA og en nordområdekongress er også nevnt under etterutdanning. Det ble i tillegg gitt to eksternt finansierte kurs: Dimensjonering av skip og Strukturdesign. Antallet deltakere totalt er stort, mens omfanget uttrykt i studentårsverk er lite og tilsvarer 1 % av det totale antallet studentårsverk.

Studieretningen Datateknikk endret navn til Data i 2006 etter en omlegging av programmet i samsvar med høgskolens satsing på simulering og visualisering. Studieretningen har tre spesialiseringer (hvorav to er aktive): Simulering, visualisering og VR-teknologi, Internett, mobile applikasjoner og distribuerte systemer og Drift og sikkerhet i datanettverk.

Produktutvikling og design, skip og maskin het før Marinteknisk og maskinteknisk produktutvikling og design. Endringen skyldtes behovet for et enklere navn.

Elektrostudiet Teleteknikk ble nedlagt i 2005 fordi det i lengre tid hadde hatt lave søkertall og få studenter.

1.2. Ingeniørutdanningen ved HiÅ sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

HiÅ tar årlig opp omlag 135 nye studenter til ingeniørutdanningen, noe som er litt under landsgjennomsnittet (tabell 1). Det gis to- og treårige utdanninger innen fire områder: Bygg, Data, Elektro og Maskin. Opptaket til de toårige utdanningene er svært lavt. Instituttet har en ny masterutdanning innen Produkt- og systemdesign.

Etterutdanningsvirksomheten er liten. Studieåret 2006/07 ble det ikke tilbudt videreutdanning. Det tilbys derimot mange små kurs rettet mot arbeidslivets behov.

Ingeniørutdanningene er i stor grad innrettet mot behov i lokalt og regionalt næringsliv.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HiÅ	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	135	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	329	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	34	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	335	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	7	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	2	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Høgskolen i Ålesund har et godt samarbeid med regionens omfattende industri innen offshore. Det bygges bevisst opp masterutdanninger i samarbeid med universiteter. Det faglige nivået på utdanningene har stort sett blitt vurdert som godt. Det gjennomføres regelmessige kandidatundersøkelser.

Følgende kvalitetsforbedrende tiltak bør iverksettes:

- *øke rekrutteringen, særlig nasjonal rekruttering, til de unike utdanningene. Flere og bedre tiltak bør settes inn for å rekruttere kvinnelige søkere*
- *gjennomføre tiltak for å øke gjennomstrømning og fullføring, blant annet ved å utarbeide rutiner for å framskaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten, styrke oppfølgingen av studentene og stimulere dem til å bruke mer tid på studiet*
- *prioritere arbeidet med å øke andelen lærere med førstekompetanse både på kort og lang sikt, for eksempel ved i høyere grad å engasjere næringslivet*
- *påse at balansen mellom akademiske og yrkesrelevante krav til utdanningene er god, blant annet ved å benytte benchmarking mot andre institusjoner ved utforming av fagplaner*
- *vektlegge de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *bedre utrustningen på flere laboratorier*
- *utvikle rutiner for oppfølging av studentevalueringer og tilbakemelding på eventuelle gjennomførte tiltak*

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- utvikle en felles FoU-strategi, samordne FoU-virksomheten og utvikle former for resultatoppfølging
- utvikle delmål for utdanningene basert på rammeplanens krav, utformet som læringsmål med kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål
- definere formål med og utvikle mål for internasjonalisering, for å sikre kvaliteten i utdanningene og gi de nyutdannede ingeniørene bedre muligheter for å fungere internasjonalt. Fagplanene må gi muligheter for utveksling

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsarbeidet på HiÅ omfatter skriftlig og webbasert informasjon, besøk på og gjenbesøk fra videregående skoler og enkelte andre skoleslag, samt buss- og kinoreklame. Ingeniørutdanningen inviterer avgangselever på Teknisk fagskole til informasjonsmøte på høgskolen. Gjennom sin deltaking i Teknovest omfattes HiÅ av felles informasjon om ingeniørutdanning på Vestlandet. Høgskolens eget forkurs med 90 plasser er en viktig rekrutteringsbase. 60 % av de som fullfører forkurset, begynner på en ingeniørutdanning.

Det har vært tatt opp til TRES fra 2005, og interessen er økende. Opptak via Y-veien skjedde første gang i 2006, og fra først å gjelde Data og Automasjon, rekrutterer nå alle ingeniørutdanningene via Y-veien. Instituttet har mottatt RENATE-midler som en stimulans til rekruttering av kvinner, og noe eget materiell til dette formålet er utarbeidet. Det gjøres lite for å rekruttere studenter med etnisk minoritetsbakgrunn.

Utdanningene markedsføres ikke utenlands. Hvert år kommer om lag én student fra andre land.

Måltallet for opptak fastsettes av styret med utgangspunkt i departementets budsjettall, men opptaket praktiseres fleksibelt med det mål å fylle samlet måltall for ingeniørutdanningene. Innenfor den enkelte utdanning setter imidlertid laboratoriekapasiteten og ressurser til undervisning og veiledning grenser for opptaket.

Søkningen har vært økende de senere årene (tabell 2). Høgskolen har litt over én primærsøker per studie plass (tabell 3). Alle kvalifiserte tas opp, minst 30 – 40 studenter på hvert program.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primærsøkere (SO)	Antall planlagte studie plasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	484	-	109	99	0	101
2005	512	257	117	120	19	113
2006	533	248	122	95	32	135
2007	444	202	93	99	-	-
2008	694	-	140	154	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

³ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

Tabell 3. Primærøkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærøkere pr. planlagt studieplass HiÅ (SO)	Primærøkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HiÅ (SE)	Andel lokalt ³ opptatte nasjonalt ⁴ (SE)
2005	1,0	1,2	17 %	18 %
2006	1,3	1,3	24 %	22 %
2007	0,9	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HiÅ (SO) ^{5,6}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{5,6}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HiÅ (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}
2005	38,4	39,6	47,6	49,3
2006	38,4	40,3	46,9	50,5
2007	30,5	40,4	47,0	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Teknisk fagskole er rekrutteringsgrunnlaget til de toårige programmene, som rekrutterer svært dårlig.

80 – 90 % av studentene kommer fra eget fylke, med svært liten forskjell mellom programmene. Når utdanningen er utviklet med tanke på regionale behov, finner høgskolen det naturlig og positivt at rekrutteringen er lokal. Likevel ønskes flere studenter fra resten av landet, også fordi det virker positivt inn på studentmiljøet.

Høgskolen har vurdert å sette karakterkrav i matematikk, siden det særlig er problemer i grunnlagsfagene som gjør at studentene slutter underveis i studiet.

Kommentarer og anbefalinger

Flere og bedre tiltak bør settes inn for å rekruttere kvinnelige søkere.

Høgskolen bør kunne øke den nasjonale rekrutteringen, blant annet til en særegen utdanning som Produktutvikling og design, skip og maskin.

3.1.2. Studieinnsats

Høgskolen undersøker studentens arbeidsinnsats hvert år gjennom en tilfredshetsundersøkelse. I forbindelse med denne evalueringen ble det foretatt en egen undersøkelse av ingeniørstudentenes innsats. Den viste at 64 % av studentene er i høgskolens lokaler 20 – 40 timer per uke, 25 % over 40 timer.

49 % av studentene brukte mer enn 15 timer på organisert undervisning per uke og 33 % brukte mindre enn 10 timer. 23 % av studentene brukte mer enn 15 timer på selvstudium og 44 % brukte mindre enn 10 timer.

³ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁴ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁵ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁶ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁷ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

80 av 167 studenter hadde betalt jobb i tillegg til studiet, 45 av disse jobbet inntil 10 timer per uke, 23 jobbet 10 – 20 timer og 13 hadde full jobb i tillegg til studiet.

Det var ubetydelige forskjeller studieprogrammene imellom, og ingen indikasjoner på at inntaksvei har mye å si for innsats.

Kommentarer og anbefalinger

Mange av ingeniørstudentene bruker svært liten tid på studiene. Når 33 % av studentene bruker mindre enn 10 timer på organisert undervisning, 44 % mindre enn 10 timer til selvstudium og 22 % har mer enn 10 timer betalt arbeid per uke, bør det i undervisningsplanene legges til rette for større innsats fra studentenes side.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

De senere år har studenter som begynner på HiÅ middels eller litt over middels opptakspoengsum i forhold til landsgjennomsnittet. Høgskolen bruker imidlertid ikke informasjon om inntakskvaliteten i undervisningsplanleggingen, og systematiske analyser av studentenes studieforutsetninger utføres ikke. Høgskolen medgir at bedre kunnskap om inntakskvalitet kunne gitt bedre utbytte av ressurskrevende styrkingstiltak.

Det er såpass nytt å ta opp til TRES og via Y-veien at ingen med dette opptaksgrunnlaget har fullført enda. Derfor er ikke disse studentenes studieprogresjon kartlagt. Faglærernes inntrykk så langt er at de gjør det godt i realfagene. Studenter som ble tatt opp via Y-veien, er mer motiverte enn andre og har en positiv innvirkning på studiemiljøet, også fordi de ofte er eldre og har en praktisk erfaring som kan brukes i undervisningen. Imidlertid kan de noe mindre matematikk enn faglærerne trodde ved introduksjon av ordningen. De får bygget opp matematikkgrunnlaget sitt i løpet av det første året, mens de slipper noen tekniske fag som er dekket fra fagskoletiden. I institusjonsbesøket sa representanten for disse studentene at første år opplevdes svært tøft. Kursene i Mekatronikk og Kybernetikk kom før de hadde vært gjennom den matematikken som krevdes for å forstå dem.

Gjennomstrømming

Instituttet har i snitt en gjennomføring på 50 % på normert tid (tabell 4).

Gjennomstrømmingen varierer likevel mellom programmene (tabell 5). Mens Bygg i flere år har hatt ca. 70 %, har andre vært nede i 30 %.

Prestasjonsgraden uttrykt som antall produserte studiepoeng av antall normerte studiepoeng er høyere enn det nasjonale gjennomsnittet og har økt de siste to årene til drøyt 80 %.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HiÅ	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	83 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	72 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	50 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	44 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	49 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	44 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁸	78 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁸	83 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁸	81 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ⁹
Bygg	70 %	20 %	54 %
Data	58 %	-	33 %
Elektro	44 %	43 %	45 %
Maskin	25 %	71 %	43 %
Totalt	50 %	47 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Hvert år er det et frafall på gjennomsnittlig 30 % i ingeniørutdanningene samlet, flest i første år. I tillegg får 20 % forsinkelser i forhold til normen. Dette er ikke endret etter kvalitetsreformen, med det unntak at Data har fått bedre gjennomstrømning de siste år.

Det kan ikke registreres noen forskjell i frafall/gjennomstrømning mellom studenter fra forkurs i forhold til de som er tatt opp direkte fra videregående skole. Mange studenter er svake i realfag, også om de har spesiell studiekompetanse. Studenter fra teknisk fagskole som tas opp til toårige kandidatutdanninger, sliter med matematikken. De har ikke matematikk tilsvarende 3MX, og høgskolen forsøker å hjelpe dem med støtteundervisning.

Høgskolen undersøkte våren 2007 årsaker til frafall tidlig i studiet. Manglende motivasjon og feil valg av studium ble oppgitt som dominerende årsaker. Mange lokkes ut i jobb før de er ferdige, det gjelder særlig datastudentene, selv om dette var et større problem tidligere.

Oppfølging

Høgskolen gjennomfører en del tiltak for å hindre frafall og øke gjennomstrømning. Alle studenter får tildelt en faglig veileder ved studiestart, og de får tilbud om veiledningstime tidlig i semesteret. Det tilbys oppfriskningskurs i matematikk før studiestart, fadderordning, kurs i studieteknikk ved oppstart, utvidet bruk av øvings- og veiledningstimer, bruk av studentassistenter i fag med stor strykprosent og kurs i mestring av eksamensangst.

⁸ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

⁹ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolens undersøkelse av årsaker til frafall er prisverdig og det anbefales at dette også undersøkes i fortsettelsen. Høgskolen bør forbedre rutineene for å systematisk framskaffe oversikt over inntakskvaliteten på de opptatte studentene og gjennomføre relevant oppfølging. Igangsatte tiltak bør evalueres.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Instituttene er det neste nivået under høgskolestyret. Instituttleder i 50 – 100 % stilling er faglig og administrativ leder. Ved hvert institutt finnes et instituttråd.

Hvert program er ledet av en studieleder med ansvar for faglig ledelse, kvaliteten i og gjennomføringen av programmet, informasjon og studentoppfølging. Hvert emne har en emneansvarlig med ansvar for undervisningen samt revisjon og utvikling av emnet.

Studieleder har ansvar for at programevalueringer gjennomføres. Faglærerne utarbeider eksamensoppgaver, sensurerer og foreslår sensorer for instituttleder og sørger for at det holdes midtveisevaluering i hvert emne i samsvar med føringer i kvalitetssikringssystemet.

En konsulent har 50 – 90 % stilling som administrativ ressurs ved instituttet. Ytterligere administrativ støtte gis fra høgskolens sentraladministrasjon. Administrative ressurser oppleves ikke alltid som tilstrekkelige.

Høgskolestyret vedtar etablering av nye studieprogrammer og – retninger. Høgskolens studieutvalg vedtar nye og reviderer eksisterende fagplaner.

Medinnflytelse

Studentene er representert med to representanter både i instituttrådet og studieutvalget og ellers i samsvar med loven i høgskolestyret, læringsmiljøutvalget, styrets klagenemnd og tilsettingsorganer. Det holdes regelmessige møter mellom høgskolens ledelse, studentorganisasjonene og Samskipnaden.

Studenter kan medvirke og påvirke ved å delta i evalueringene. Høgskolen er så liten at det er lett å få kontakt med lærerne. Studentene mente at de var godt representert i ulike organer, men at studieutvalget ikke fungerte så bra med hensyn til tilbakemeldinger til studentene.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen synes å ha en velfungerende organisasjon med gode muligheter for medinnflytelse for studentene. Tilbakemeldingssystemet etter evalueringer må forbedres.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Den akademiske kompetansen i de ulike fagmiljøer varierer sterkt (tabell 6). Bygg har ikke faglig ansatte i førstestilling. Andelen ansatte med førstestillingskompetanse er betydelig lavere enn det nasjonale gjennomsnittet for alle programmer, med unntak av Maskin.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹⁰	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	6,5	0 %	0	0	0	4
Data	7,3	14 %	0	1	0	6,1
Elektro	5,8	21 %	0	1,2	0	4
Maskin	10,3	28 %	1,5	1,4	0	4,8
Fellesfag	4,2	60 %	0	2	0,5	1,8
Totalt HiÅ	34,1	7,6	1,5	5,6	0,5	20,6
Totalt HiÅ (%)	100 %	22 %	4 %	16 %	1 %	60 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹¹
Bygg	0	0	2	0,5	0	100 % (-)
Data	0	0	0	0,1	0	88 % (-)
Elektro	0	0	0,6	0	0	100 % (-)
Maskin	0,5	1	0	0,2	1	100 % (-)
Fellesfag	0	0	0	0	0	100 % (-)
Totalt HiÅ	0,5	1	2,6	0,8	1	97 % (-)
Totalt HiÅ (%)	1 %	3 %	8 %	2 %	3 %	97 % (-)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Bygg	62 %	19 %	4 %	15 %
Data	55 %	41 %	2 %	3 %
Elektro	54 %	29 %	4 %	13 %
Maskin	52 %	33 %	3 %	12 %
Fellesfag	70 %	23 %	4 %	4 %
HiÅ Totalt	57 %	30 %	3 %	10 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det er avsatt tid til faglig oppdatering for alle lærere. Tiden som brukes til FoU varierer mellom 19 % og 41 % av arbeidstiden for lærere tilknyttet de ulike programmene (tabell 7).

Mange ansatte ved høgskolen har arbeidserfaring fra næringslivet. I tillegg har fagmiljøene tett kontakt med næringslivet.

Mange fagmiljøer er små og dermed sårbare. Faglig ansattes gjennomsnittsalder var i 2006 51,5 år. 20 av 32 var over 50 år, 7 over 60. På bygg manglet våren 2008 4-5 stillinger.

¹⁰ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹¹ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

De siste 10 år har rekruttering av faglig personale ved HiÅ skjedd ved intern kompetanseoppbygging. Lærernes kompetanseheving skjer nå først og fremst gjennom eksternfinansiert forskning og annen eksternfinansiert virksomhet. Ansatte ved ingeniørutdanningene har vært lite aktive i stipendordninger. Lærerne ga uttrykk for at de har gode muligheter til kompetanseutvikling, men at muligheten begrenses av at det er vanskelig å finne vikarer til undervisningen.

I senere tid har avdelingen gradvis satset mer på ekstern rekruttering, selv om dette er svært vanskelig i dagens arbeidsmarked. Lønnsnivået er derfor hevet, noe som delvis tas inn ved reduserte ressurser til intern kompetanseoppbygging. Ved tilsetting vektlegges førstestillingskompetanse. Rekruttering skjer gjerne som følge av samarbeid med eksterne kvalifiserte personer i prosjektarbeid og ved tilsetting i stipendiatstillinger. Folk med doktorgrad og stipendiater er det generelt vanskelig å få tak i.

Høgskolens sårbarhet når det gjelder å rekruttere og beholde kompetanse har motivert utarbeiding av femårsplaner på området. Planen skal sikre at mangel på kompetanse ikke kommer overraskende. Det er opplegg for kompetanseoverføring mellom de som slutter av ulike grunner og de som tilsettes.

Det er ikke krav om formell pedagogisk kompetanse, men 30 % av faglærerne har minst 30 studiepoeng pedagogisk utdanning. Høgskolen samarbeider med NTNU om et pedagogikkurs (10 studiepoeng), som tilbys de som mangler pedagogikk eller trenger oppdatering.

Studentene hadde varierende syn på lærernes dyktighet.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen har flere små og sårbare fagmiljøer med svært lav (Bygg) eller lav (Data og Elektro) andel tilsatte med førstestillingskompetanse. Høgskolen har satt i verk en rekke tiltak for å styrke disse forholdene, men arbeidet må snarest intensiveres. Samarbeidet med næringslivet bør kunne utnyttes bedre, for eksempel gjennom oppdragsvirksomhet og kompetansebytte.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

HiÅ er fornøyd med de rammer og den fleksibilitet som rammeplanen gir. Når det gjelder basisfagene ønsker høgskolen seg en todeling: en stramt styrt fellesdel som skal sikre enhetlig kvalitet og muligheter for mobilitet, og en mer fleksibel del som kan bygges inn i de tekniske emner for å øke profesjonstilpasningen og studentenes motivasjon. Høgskolen er spent på om innføringen av et kvalifikasjonsrammeverk vil få konsekvenser for rammeplanen.

Planlegging av nye fagplaner og revisjoner tar utgangspunkt i registrerte behov i regionens næringsliv og tilbakemeldinger i evalueringer. Mål før læringsutbytte beskrives før mål for utdanningen nedfelles. Fagmiljøet utarbeider under ledelse av fagansvarlig emnebeskrivelser forankret i de fastsatte målene. Studieleder har ansvar for helheten i den endelige planen. Instituttleder oversender planen til godkjenning i høgskolens studieutvalg etter egen kvalitetssjekk. Pensum fastsettes av faglærer.

For en grundig beskrivelse av faglig nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Nivået på utdanningene har, basert på gjeldende fag- og emneplaner, stort sett blitt vurdert som godt. De faglig sakkyndige hadde problemer med å lese ut av fag- og emneplanene hvorvidt rammeplanen var oppfylt i alle utdanninger.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- **Bygg:** En konsentrasjon omkring styrkeområdene konstruksjonsteknikk og planlegging/veg/infrastruktur anbefales. Den faglige komiteen var usikker på om rammeplanens krav til omfanget av matematikk og fysikk var dekket (se vedlegg). Bredden i innhold er i noen tilfeller så stor at det kan gå ut over dybden. Det anbefales å rendyrke to valgetninger. Noen av de undersøkte hovedprosjektene har mangler i målformulering og logikk.
- **Data:** De faglig sakkyndige har vanskeligheter med å uttale seg om emnenes innhold og nivå ettersom fagplanene for utdanningene (nettbaserte) ble oppfattet som usystematiske og uferdige. For eksempel fant de bare unntaksvis pensumlitteratur oppgitt. Referanser i hovedprosjektene går altfor ofte til Wikipedialiknende sider.
- **Elektro:** De faglig sakkyndige antar at utdanningens beskjedne størrelse kan by på problemer. Det ble antydnet mulige mangler innen matematikk, fysikk og samfunnsfag, men inkonsistente opplysninger i de tilgjengelige fagplanene gjør det vanskelig å konkludere. Ettersendte opplysninger presiserer riktignok at høyskolen mener rammeplanens krav er oppfylt.
- **Maskin:** Som maskinutdanning betraktet savner de faglig sakkyndige enkelte emner. Mangler innen elektroteknikk, elektronikk og reguleringsteknikk kan skape kommunikasjonsproblemer i fremtidig yrkesutøvelse. Mangelen på obligatorisk materialkurs (Marinteknikk 120 sp) er det vanskelig å forstå, tatt i betraktning målene for utdanningen.

Det forekommer en god del emneintegrering innen Bygg og Maskin. Innen Maskin er det en interessant integrering mellom Entreprenørskap og design på den ene siden og Teknologi og innovasjon på den andre. Valgemner og lærerressurser brukes av flere studieretninger når det er hensiktsmessig. På Produktutvikling og design og på hovedprosjektene arbeides det i team som kan/ omfatte flere studieretningers kompetanse. Mekatronikk er i seg selv et tverrfaglig emne som omfatter maskin, automasjon og data. Innenfor de maritime utdanningen er det naturlig med omfattende faglig samarbeid. Miljø- og kjemifag henter faglige ressurser fra Institutt for biologiske fag og samfunnsfag.

Undervisning

Lærertettheten er litt under landsgjennomsnittet med 9,7 studenter per lærer (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HiÅ	Landssnitt
Studenter totalt	2006	329	422
Studenter per tilsatt	2006	9,7	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

I alle studieprogrammer er ca. 30 timer per uke lærerstyrte, derav ca. 40 % øvinger. På bygg undervises emner sammenhengende over en dag eller en periode (blokkundervisning), noe som krever lærersamarbeid. Bygg har innført et arbeidskrav. Totalt utgjør prosjektarbeid 15 – 18 % av undervisningen i løpet av tre år. Hovedprosjektene er nesten alltid prosjektorganiserte. Grunnlagsfagene undervises hovedsakelig i forelesninger, i de tekniske fag er det større innslag av gruppearbeid og prosjekt.

Undervisningen tar sikte på å utdanne ingeniører som kan kombinere teknisk kunnskap med praktiske ferdigheter, blant annet ved omfattende bruk av prosjektbasert undervisning som gir

studenten ansvar for egen læring. Arbeidsmåten gir lærerne liten innsikt i studentenes læring og krever mye ressurser til veiledning og gjennomføring. Kvalitetsreformens krav om produksjon har derfor til en viss grad økt bruken av forelesninger i store klasser på bekostning av prosjektbasert undervisning.

Metodene rundt laboratoriearbeidet har gjennomgått flere endringer de siste årene som følge av den teknologiske utviklingen. Mens øvingene tidligere fulgte en mal, er målet nå å simulere realistiske arbeidsprosesser som ligner de kandidatene vil møte i arbeidslivet. Oppstarten av det nye studiet Produktutvikling og design førte til økt fokus på metodikken i labøvingene.

Forskningsbasert undervisning

På HiÅ betyr forskningsbasert undervisning at læreren er oppdatert på forskning innenfor sitt fagområde og sørger for at mest mulig ny kunnskap implementeres i undervisningen, også lærerens egen FoU.

Det undervises i bruk av kilder og kildekritikk og krav til referanseangivelser vektlegges. I selvevalueringen uttrykker høgskolen at enkel tilgang til enhver informasjon på internett har vanskeliggjort oppgaven med å øve studentene opp til kritisk tenkning. Det gjøres likevel forsøk på dette ved å tilby kurs i studieteknikk og andre opplegg som tar sikte på lære studentene gode arbeidsvaner. Dette omfatter labøvinger og prosjektoppgaver som utfordrer studentene til å være kreative og tolke problemstillinger og problemformulering. I siste studieår trekkes studenten inn i utviklingsprosjekter høgskolen er involvert i, blant annet gjennom sine eksterne kontakter.

Studentene ga uttrykk for at det varierer mellom emnene hvorvidt de kommer i kontakt med FoU. Data ble nevnt som et positivt eksempel, i motsetning til Mekanikk.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Som eksempler på pedagogisk utviklingsarbeid nevnes i selvevalueringen opplegg med studentbedrift, tilrettelagt studentoppgave utført i bedrift, metodikken i laboratoriet for ”rapid prototyping” og opplegg av Mekanikk med tverrfaglige aktiviteter.

I intervjuer med faglærerne ble tilrettelegging for diskusjoner om pedagogiske metoder etterlyst, blant annet for å utvikle mer kunnskap og felles forståelse av prosjektarbeidsformen.

Evaluering

Emneevaluering gjøres hvert semester og gjennomføres ofte som midtveiseevaluering, slik at mangler ved undervisningskvaliteten kan utbedres umiddelbart. Studieleder har ansvar for at flerårige studieprogrammer evalueres i siste semester. Om lag hvert annet år besvarer studentene en tilfredshetsundersøkelse, og hvert femte år gjennomføres en relevansundersøkelse. Ansvar for evaluering av studienes relevans deles av institutt- og studieleder.

Studentene som ble intervjuet hadde innsigelser til måten kvalitetssikringssystemet fungerte på, og til sin egen manglende innflytelse i studieutvalget. Deres tilbakemeldinger har ikke alltid fått innvirkning på den faglige utviklingen. Studentene ønsker også raskere tilbakemeldinger på evalueringer, noe de mener kan bidra til å øke svarprosenten.

Infrastruktur.

Fagmiljøet er plassert i relativt nye bygninger, men har for få grupperom og studentarbeidsplasser. Laboratorier og verksteder er plassert i noe eldre bygningsmasse. Disse brukes mindre enn før og holder for en del ikke lenger mål. Når studenter gjør oppgaver i industrien, noe som skjer i stor grad, stilles oppdatert utstyr til disposisjon der. Produktutvikling og design fikk betydelige gaver til laboratorier fra relevant næringsliv i

forbindelse med etableringen. En regional rammeavtale med vegvesenet gir blant annet tilgang til utstyr (jf. 3.2.5).

Sensur

Prinsippet er at alle eksamener skal ha to sensorer, en av dem faglærer, men dispensasjon kan gis. Eksamener som ikke kan etterprøves (f.eks. muntlig) skal alltid vurderes av to sensorer. Hvert år skal 25 % av eksamenene ha ekstern sensor, praksis er 50 %. Det benyttes ikke programsensur. Systemet med tilsynssensor var ikke kjent av lærerne.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen kan vise til gode rutiner for å sikre medvirkning fra studenter, faglærerne og næringslivet når det gjelder utvikling av fag- og studieplaner. For å få en god balanse mellom akademiske og yrkesrelevante krav anbefales høgskolen i samarbeid med andre høgskoler/universiteter å benytte benchmarking ved utforming av studie- og fagplaner. Den lave andelen førstestillingskompetanse gjør dette ekstra viktig.

Høgskolen må vektlegge de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak. Det må gå tydelig fram av fagplanene at rammeplanens krav er dekket.

En moderne ingeniørutdanning kan ikke leve med umoderne utstyr i laboratoriene. En del av inntjeningen på eksterne prosjekter bør kunne inngå i en finansieringsplan for en utstyrsoppgradering.

Instituttet bør gjennomgå rutinene for tilbakemelding om og oppfølging av studentevalueringer.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

På HiÅ har utviklingsarbeid hatt større vekt enn forskning i tradisjonell forstand, og hoveddelen av virksomheten har utgjort konkrete oppdrag fra industrien.

IKT-miljøet har et bredt samarbeid om utvikling av instrumenteringsløsninger med redere, utstyrsleverandører, FoU-miljø og offentlige myndigheter tilknyttet den maritime klynge. I samarbeid med nautikkmiljøet har dette ledet til utvikling av ”den virtuelle kystveien” og en hurtigbåtsimulator. Deler av forskningen ved IKT er nå omgjort til et utviklingsselskap for maritime simulatorer som er flyttet inn i Ålesund Kunnskapspark (OSC). Samarbeidet med høgskolen videreføres via det nye strategiske forskningsprosjektet Det Virtuelle Møre (integrasjon av 3D visuelle modeller med simuleringsmodeller basert på kunstig intelligens).

Produktutvikling og design har samarbeid med NTNU og Danmarks Tekniske Universitet (DTU) innenfor massekundetilpasning.

Ved fagseksjonen for Bygg er det meste av forskningsaktiviteten konsentrert om bestandighet og levetidsprosjektering av marine betongkonstruksjoner. Fagseksjonen er også involvert i problemstillinger knyttet til byggskader og rehabilitering av bygninger.

Når forskning nå skal prioriteres, skal det satses på nyskaping og utvikling i regionen, i samarbeid med offentlige og private aktører.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HiÅ totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HiÅ	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	9	47	1,2	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	4	15	0,5	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	2	4	0,3	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	4	26	0,5	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	18	79	2,4	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	37	176	4,9	12,8

Kategorier	HiÅ Bygg	HiÅ Data	HiÅ Elektro ¹²	HiÅ Maskin ¹²
Faglig artikkel; kapittel	1	8	-	-
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	4	-	-
Faglig bok utgitt på forlag	2	0	-	-
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	0	4	-	-
Konferansebidrag eller faglig foredrag	5	13	-	-
Annet	0	0	-	-
Totalt	8	29	-	-

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det publiseres relativt lite og oftest i form av konferansebidrag (tabell 9). Nettpublisering er en økende aktivitet som benyttes for eksempel i Det Virtuelle Møre.

Hver ansatt har avsatt tid på arbeidsplanen til FoU. Mer akademisk FoU ventes når det er utviklet mer forskningskompetanse på høyt nivå, forventningene er imidlertid knyttet til svært få personer.

Lærerne mente at høyskolene opprinnelig ikke var dimensjonert for forskning og at det har tatt tid å komme over i en mer akademisk kultur. Budsjetteringsprinsippene fører til at undervisning prioriteres, og forskningsaktiviteten avhenger av eksterne midler og bruk av faglig ansattes fritid. Dette forsterkes når fagmiljøene er små.

Kommentarer og anbefalinger

Instituttet forholder seg på en god måte til høyskolens nye prioriteringer innen FoU. For å oppnå resultater kreves imidlertid at det legges større vekt på en felles strategi for FoU, samordning av FoU-virksomheten og oppfølging av den. Det er positivt at FoU-oppbyggingen skjer i tett dialog med det lokale næringslivet.

¹² HiÅ har ikke oppgitt publiseringsdata tilknyttet programmene Elektro og Maskin.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Instituttet har mye samarbeid med NTNU hvor mange faglærere er utdannet. I de senere år har det vokst fram et samarbeid med UiB. Fagmiljøet ved ingeniørutdanningene i data og automatiseringsteknikk arbeider med å få opprettet et masterstudium innen Visualisering og simulering i samarbeid med UiB.

Det er lite aktivitet i forhold til forskningsinstitutter. FoU-samarbeid er ofte knyttet til doktorgradsarbeider og deltaking i regionale og internasjonale nettverk.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HiÅ	Landssnitt
Antall avtaler	11	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	3	17
Av det, FoU	8	9
Av det, annet	1	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen i Ålesund samarbeider bredt i regionen, blant annet i flere prosjekter knyttet til kystens utfordringer og behov.

Eksternt samarbeid knyttet til høgskolens naturlige forutsetninger

De maritime utdanningene har samarbeid med den maritime klynge som består av 200 bedrifter i regionen. Fokus er på innovasjon mer enn klassisk forskning. Til de maritime aktiviteter er det tildelt et Norwegian Center of Expertise som ligger nær og samarbeider med høgskolen.

Høgskolen samarbeider bl.a. med NTNU, SINTEF og Marintek om prosjektet "Marine operasjoner under ekstreme forhold".

Produktutvikling og design og Bygg samarbeider med NTNU og Danmarks Tekniske Universitet. IKT- og nautikkmiljøet har sammen utviklet en hurtigbåtsimulator. Det samarbeides både eksternt og internt om utvikling av andre typer simulatorer, bl.a. innenfor Det virtuelle Møre. En rammeavtale mellom HiÅ, Ålesund, Molde og Kristiansund kommuner samt Statens vegvesen, skal sikre bidrag til Veg-, VA- og trafikkfagene på høgskolen.

Høgskolen deltar med en rekke samarbeidspartnere i sju prosjekter støttet av Forskningsrådet og Innovasjon Norge, med et samlet prosjektbudsjett på nærmere 225 mill. kr i årene 2004 – 2017, det største er NCE-Maritime (ca. 150 mill. kr i perioden 2007 – 2017).

Gjennom prosjekter innen "Kompetanse i små og mellomstore bedrifter" har fagtilsatte vært veiledere for næringslivet. Noen fagmiljøer er avhengige av næringslivet for å få tilgang til materiell for å kunne realisere deler av sine laboratorieprosjekter.

All etterutdanning og andre kursutbud er eksternt finansiert.

Høgskolen nevner som et problem at formelle prosedyrer for eksternt samarbeid ikke er godt nok utviklet. Den eksterne satsingen er lite samordnet og får derfor ikke tilstrekkelig strategisk slagkraft.

Relevans

Næringslivet er aktivt på flere måter for å skape relasjoner til studentene. Hovedprosjektene utføres helst i samarbeid med bedrifter. Tema hentes for eksempel fra simulatorvirksomheten, delprosjekter i betongteknologi og bestandighetsanalyser, klimaanalyser og simulering av skipstrafikk. Veileder kommer fra høgskolen, og bedriften oppnevner en kontaktperson. Til en viss grad utfører studentene også andre oppgaver og laboratoriearbeid ute i næringslivet.

I noen studieprogrammer tilbys et emne som utføres i en bedrift (Bedriftsprosjekt, 15 studiepoeng). Høgskolens nettsider brukes til formidling av sommerjobber, men i motsetning til tidligere tilbyr ikke høgskolen praksis.

HiÅ sikrer seg også informasjon om næringslivets behov gjennom direkte kontakt med aktuelle arbeidsgivere. Dette er systematisert gjennom institusjonens kvalitetssikringssystem i forbindelse med oppretting og revisjoner av studier. Etablering av nye studier er ofte initiert fra lokalt næringsliv. Høgskolen rekrutterer også ansatte med lang arbeidserfaring og gode kontakter fra næringslivet.

Hvert tredje år skal det gjennomføres en kandidatundersøkelse. Resultater legges til grunn i videre fagutvikling. En alumniorganisasjon er etablert, men brukes lite. Direkte kontakt med tidligere studenter gir viktigere innspill.

Kommentarer

Instituttet har gode kontakter med UiB, NTNU og det regionale næringslivet, noe som kommer utdanningene til gode. Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningene er relevante.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

For å samle forskningsaktiviteten er en forskningsenhet under etablering. Høgskolen arbeider for å innpasse flere masterstudier da man gjennom disse ser en mulighet for å bygge opp og beholde forskningskompetanse. Mastergradsprogrammet Design og innovasjon i skip og system ble godkjent i 2007. På Data diskuteres muligheten for et masterstudium innen visualisering og simulering i samarbeid med UiB. På Data vurderes også en fordypning inn mot kommunikasjonstekniske fag. Etter signaler fra næringslivet arbeides det med å utvikle en ny studieretning innen Mekatronikk. Høgskolen planlegger å dele studieprogrammet Allmenn bygg i to studieretninger, på grunn av tilbakemelding fra næringslivet.

Forskningen er inne i en positiv utvikling også på instituttet, men noen utfordringer må løses. Tid og ressurser må avsettes til FoU, og laboratorier og utstyr må oppgraderes. Instituttet regner med at et økt antall stipendiater har størst potensial for rask kompetanseheving, ikke minst fordi personalet har en aldersammensetning som tilsier et generasjonsskifte.

Muligheten for utvikling innen ingeniørutdanningene begrenses ifølge instituttet av departementets plassering av ingeniørutdanningene i finansieringskode E, noe man mener gjør det umulig å drive ingeniørutdanningene med tilskuddet over statsbudsjettet.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen bør fortsette sitt påbegynte arbeid med mastergrads- og FoU-oppbygging, men samtidig passe på at eksterne ressurser kan tilføres slik at oppbyggingen ikke skjer på bekostning av grunnutdanningenes kvalitet.

Fornyelse av ingeniørutdanningen gjennom å tilføre nye studieretninger er positivt. Det er imidlertid viktig å utvise stor forsiktighet, slik at det ikke resulterer i enda flere små fagmiljøer. Studentrekrutteringen må sikres.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Høgskolen har i selvevalueringen gitt en definisjon på en ingeniør: ”En ingeniør skal kunne formulere, forenkle og idealisere tekniske problemstillinger på en slik måte at de kan løses med anerkjente metoder”. Utdanningen skal gi den kombinasjonen av kunnskap, ferdigheter og holdninger som dermed kreves av kandidatene.

Målene for sluttkompetansen defineres stort sett slik de er angitt i rammeplanen. I hver fagplan nedfelles krav til sluttkompetanse som kandidaten måles opp mot. Utstrakt bruk av eksterne sensorer, særlig i de tekniske fagene, skal bidra til kvalitet i vurdering av sluttkompetanse. Særlig ved vurdering av hovedprosjektet måles summen av kunnskaper og ferdigheter.

Kandidatene er etterspurte i arbeidslivet. Som ferdigutdannete ingeniører kan studentene innen Produktutvikling og design tas opp til høgskolens masterprogram i Produkt- og systemdesign. De faglig sakkyndige for Elektro og Data (Del 3) har vurdert at studenter fra programmer innen disse områdene også kan gå videre til master.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolens definisjon på en ingeniør må gjenspeiles i fagplanene, i strategier for utvikling og i målene for sluttkompetanse. Målene som er angitt i studieplanene er mer en beskrivelse av studiene og hvilke kunnskaper som kreves for senere yrkesutøvelse. Mål med utgangspunkt i rammeplanens overgripende mål savnes.

Høgskolen synes imidlertid å være bevisst rammeplanens mål og betydningen av at sluttkompetansen hos studentene vurderes med utgangspunkt i disse. Målene er imidlertid ikke konkretisert eller synliggjort for studentene. Dette gjelder særlig ferdighets- og kunnskapsmål, og på dette området bør det skje forbedringer.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Høgskolen definerer internasjonalisering som nært samarbeid med utdanningsinstitusjoner og andre relevante organisasjoner i utlandet, med utveksling og forskningssamarbeid som middel og resultat.

Fagplanene legger ikke direkte til rette for utenlandsopphold. Studenter på IKT blir fortalt at de kan ta femte eller sjette semester i utlandet. Ved ingeniørutdanningen er det ikke utviklet engelsk fagportefølje enda, men masterstudiet går i sin helhet på engelsk.

Avtaler om utveksling er på plass, og IKT-miljøet har utviklet samarbeidsavtaler i flere europeiske land. Fagansatte deltar i internasjonale nettverk og på konferanser. Forskningsnettverk omfatter Marin kybernetikk (hvor miljøer i Spania og Russland er

involverte) og Klimaanalyser (miljøer i Skottland og Russland). Høgskolen har avsatt midler til reisestipendier for å stimulere faglærernes reisevirksomhet. Det er likevel få inn- og utreisende faglærere (tabell 12).

Kun én student reiste ut i perioden 2004 - 2006, mens 12 utenlandske studenter kom til høgskolen (tabell 11). En del av de innreisende studentene er kvotestudenter.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HiÅ (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – HiÅ (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	1	18	0,3 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	12	18	3,6 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	13	48	4,0 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HiÅ	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁴ – HiÅ	Andel reisende pr. år ¹⁴ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	2	6	2 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	2	13	2 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Kommentarer og anbefalinger

Den internasjonale aktiviteten er svært lavt. Det må tilrettelegges for internasjonalisering i fagplanene, og studenter og ansatte må informeres om muligheten for og betydningen av utenlandsopphold. Med så mange utdanninger som er rettet mot problemstillinger uten nasjonale grenser, burde det gi seg utslag i langt større utveksling.

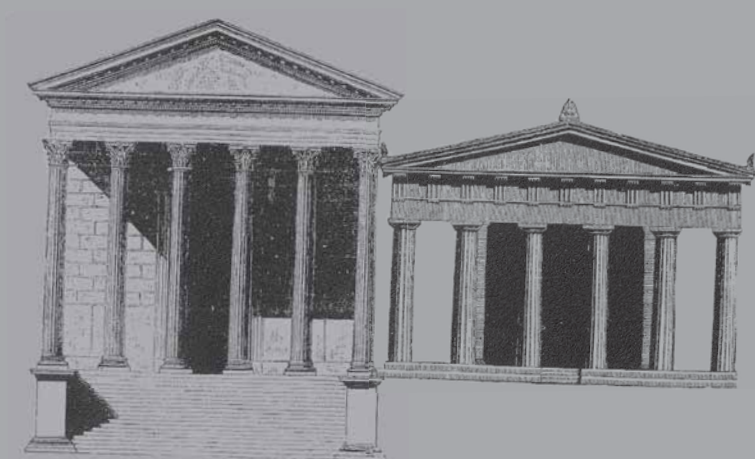
Det omfattende samarbeidet med et utadrettet næringsliv i regionen burde kunne gi synergieffekter også mhed hensyn til økt internasjonalisering.

Høgskolen må definere bedre mål for internasjonalisering. Rammeplanens krav er at utdanningene skal holde et høyt faglig nivå i internasjonal sammenheng. Et annet mål er at de nyutdannede ingeniørene skal kunne fungere internasjonalt. Høgskolen må finne virkemidler for å nå disse målene.

¹³ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹⁴ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport

Høgskulen i Sogn og Fjordane

Innhald

1.	Innleiing	4
1.1.	Ingeniørutdanninga på Høgskulen i Sogn og Fjordane (HSF)	4
1.2.	Ingeniørutdanninga på HSF samanlikna med andre ingeniørutdanningar	4
2.	Tilrådingar	5
3.	Gjennomgang og tilrådingar	5
3.1.	Inntakskvaliteten og studieløpet	5
3.1.1.	Rekruttering	5
3.1.2.	Studieinnsats	7
3.1.3.	Studieløpet	7
3.2.	Fagleg kvalitet og utvikling	9
3.2.1.	Organisering og fagleg leiing av utdanninga	9
3.2.2.	Ingeniørutdannarane sin kompetanse	9
3.2.3.	Fagleg nivå og kvalitet	11
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	12
3.2.5.	Fagmiljøa sin kontakt og samhandling med eksterne miljø	13
3.2.6.	Strategi for utviklinga av faget	14
3.3.	Sluttkompetanse	15
3.3.1.	Studentane sin sluttkompetanse	15
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanninga	15

1. Innleiing

Høgskulen i Sogn og Fjordane er ein statleg høgskule lokalisert i Sogndal og Førde, og med eit studiesenter for deltidsstudium på Sandane. Høgskulen har bortimot 3000 studentar og 300 tilsette. HSF tilbyr ingeniørutdanning, naturfagutdanning, helseutdanning, lærar- og idrettsutdanning, økonomi-, leiing- og reiselivutdanning.

Høgskulen har tre masterutdanningar og tilbyr fleire vidareutdanningar og kurs.

1.1. *Ingeniørutdanninga på Høgskulen i Sogn og Fjordane (HSF)*

Følgjande utdanning ved HSF er omfatta av evalueringa:

Studieprogram Elektro med studieretning:

- Automatiseringsteknikk 180 sp

Det er ikkje planar om å opprette nye utdanningar i ingeniørfag. Høgskolen i Bergen (HiB) har i samarbeid med HSF planar om å legge første året av Bygg til Førde.

Avdelinga er ansvarleg for ei vidareutdanning på 30 studiepoeng i naturfag for lærarar i grunnskulen og vidaregåande skule.

1.2. *Ingeniørutdanninga på HSF samanlikna med andre ingeniørutdanningar*

HSF har landets minste sivile ingeniørutdanning, med eit samla årleg studenttal på om lag 30 (tabell 1).

Ingeniørutdanninga hadde ingen tilbod om etter- og vidareutdanning eller kurs på høgre nivå studieåret 2006/2007.

Tabell 1. Tal på studentar, kursdeltakarar og fagleg innsats knytt til ingeniørutdanninga

Kategori	År	HSF	Landssnitt ¹	Kjelde
Tal på studentar som er tekne opp, har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	14	159	SE
Tal på registrerte studentar totalt på ingeniørutdanninga	H-2006	37	422	DBH
Fagleg innsats målt i årsverk (faste og mellombels)	2006-07	9 ²	40	SE
Deltakarar på etter- og vidareutdanning	2006-07	38	167	SE
Tal på kurs i etter- og vidareutdanning	2006-07	1	7	SE
"Studentårsverk" innan etter- og vidareutdanning ³	2006-07	19	33	SE

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og berre ingeniørutdanningane inngår.

² Omfattar og lærarar som underviser på forkurs.

³ "Studentårsverk" er ein storleik berekna av NOKUT på basis av talet på deltakarar på dei ulike kursa og omfanget på kursa. Størrelsen er berekna for å kunne samanlikne omfanget av etter- og vidareutdanning med ordinær utdanning.

2. Tilrådingar

Tett studentoppfølging og mykje studentprosjekt, evne til omstilling og tett samarbeid med næringslivet er sterke sider ved denne ingeniørutdanninga. På den andre sida er det dårleg studentrekruttering og problem med å få tilsette med førstekompetanse. Det gir eit lite og dermed sårbart fagmiljø.

Strategiane er tverrfagleg satsing på fornybar energi, meir kompetanseutvikling av tilsette og helst tilsetting av høgre kompetanse, meir og betre samarbeid med utdanningsinstitusjonar og næringsliv og auka rekruttering. Utan å lukkast i det siste er det fare for at andre tiltak vil vere lite formålstenlege.

HSF bør setje i verk følgjande tiltak med sikte på auka kvalitet:

- styrke rekrutteringsarbeidet for å oppfylle måtalet for opptak på 20
- utvikle formelle rutinar for kontroll av inntakskvaliteten til studentane
- utvikle/tilsetje faglærarar med førstekompetanse
- konsentrere ressursane til pedagogisk og vitskapleg kompetanseutvikling blant faglærarane
- ta omsyn til dei fagleg sakkunnige sine synspunkt på utdanningane og gjennomføre relevante tiltak
- utvikle eit FoU-miljø kring utdanninga
- auke næringslivskontakten for studentar og faglærarar og auke EVU-verksemda
- utarbeide mål og krav til måloppfylling for utdanninga, også som grunnlag for å vurdere sluttkompetanse

utvikle eit internasjonalt kontaktnett, mellom anna med mål om å kvalitetssikre utdanninga

3. Gjennomgang og tilrådingar

3.1. Inntakskvaliteten og studieløpet

3.1.1. Rekruttering

Ansvar for rekruttering er delt mellom HSF sentralt og avdeling/utdanning. I tillegg til messedeltaking og web-/papirbasert informasjon, blir ungdomsskular og vidaregåande skular oppsøkt, og elevar her blir inviterte til ein open dag på ingeniørutdanninga. Ingeniørutdanninga arrangerer ein årleg næringslivsdag. Næringslivet deltar i rekrutteringsarbeidet på ulike måtar (sjå ramme). Saman med næringslivet vert det no arbeid for at studentar kan bli tilsette i ei bedrift i 20% stilling med arbeid ein dag i veka og kombinere dette med ingeniørutdanning.

Næringslivet er involvert i rekrutteringa til ingeniørutdanninga på HSF

Næringslivet ved Bedriftsnettverket i Sogn og Fjordane AS og Høgskulen i Sogn og Fjordane har gått saman om å finansiere kampanjen "Ettertrakta". Kampanjen har som mål å auke rekrutteringa av studentar til studium som er særleg viktige for næringslivet med omsyn til rekruttering av arbeidskraft (elektroingeniør, informasjonsbehandling, petroleumsgeologi). Kampanjen inneheld 2000 karrieremapper, brev frå næringslivet til alle avgangselevane i vidaregåande skule, og ein eigen katalog som presenterer dei ulike studietilboda og tilbod frå næringslivet til studentane i løpet av og etter utdanning. Forutan avgangselevar frå allmennfagleg og yrkesfagleg studieretning, vert karrieremappa delt ut til elevar ved Fagskulen i Førde, alle NAV kontor, alle lærlingar og 500 bedrifter i Sogn og Fjordane. I tillegg til utsending av materiell vert det nytta banner-annonsar i alle nettutgåvene av lokalavisene i fylket. Kampanjen hadde i 2007 ei kostnadsramme på kr. 350 000,- (sjå www.bedriftsnettverket.no).

Ein viktig rekrutteringsbase er forkurset med eit opptak på 30 – 40 studentar kvart år. Samarbeidet med andre ingeniørutdanningsinstitusjonar er omfattande også i rekrutteringsfasen. Samarbeidet inneber mellom anna at studentar i Førde kan komme inn på HiB i andre år.

Mellom anna ved hjelp av RENATE-midlar prøver HSF å tiltrekke seg kvinnelege søkjarar. To kvinner blei tekne opp i 2004 og 2006, og ei i 2005. Høgskulen har kontakt med NAV-kontora i fylket med sikte på å rekruttere studentar med innvandrarakgrunn.

HSF har eit samarbeid med fagskolen i Førde om innpassing av elektroutdanninga ved fagskolen, med sikte på at personar med fagbrev kan gjennomføre ingeniørstudiet på to år.

HSF tek i dag opp alle kvalifiserte søkjarar til ingeniørutdanninga. Utdanninga hadde 0,7 primærsøkjarar per studieplass i 2005, basert på eit måltal på 20 studieplassar (tabell 2 og 3).

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt tal på søkjarar (SO)	Tal på kvalifiserte søkjarar (SO)	Primærsøkjarar (SO)	Planlagte studieplassar (SO)	Studentar tekne opp lokalt ⁴ (SE)	Studentar tekne opp totalt (SE)
2004 ⁵	61	-	13	30	10	13
2005	44	18	14	20	13	16
2006	39	17	23	15	2	14
2007	30	17	8	13	-	-
2008	39	-	13	20	-	-

Kjelder: Samordna opptak (SO) og sjølvevalueringane (SE)

Tabell 3. Primærsøkjarar pr. studieplass, opptekne studentar pr. studieplass, del lokalt opptekne, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primærsøkjarar pr. planlagt studieplass HSF (SO)	Primærsøkjarar pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Del lokalt opptekne HSF (SE)	Del lokalt ⁶ opptekne nasjonalt ⁷ (SE)
2005	0,7	1,2	81 %	18 %
2006	1,5	1,3	14 %	22 %
2007	0,6	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HSF (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HSF (SO) ^{9,10}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{9,10}
2005	41,9	39,6	50,2	49,3
2006	40,8	40,3	49,7	50,5
2007	34,7	40,4	42,4	50,8

Kjelder: Samordna opptak (SO) og sjølvevalueringane (SE)

⁴ TRES.

⁵ 2004 omfattar studieprogrammet Data i tillegg til Elektro.

⁶ Y-vei og TRES.

⁷ Utanom NITH og dei militære utdanningane.

⁸ Gjennomsnitt karakterpoeng er eit mål på dei framømte studentanes karaktergrunnlag frå vidaregåande skule.

⁹ Tala som blir brukte, er vekta i høve til talet på framømte per studium; dette for at studieprogramma skal påverke dei nasjonale gjennomsnittstala høvesmessig ut i frå storleiken målt ved tal på framømte.

¹⁰ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser dei framømtes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mogeleg å få (m.a. fordjupingspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Dei fleste blei i 2004 og 2005 tekne opp i lokalt opptak til tresemestersordninga (TRES). Men i 2006 blei det lokale opptaket sterkt redusert frå 81 % i 2005 til 14 % i 2006. Nedgangen i karakter- og konkurransepoeng ved opptak frå 2006 til 2007 er urovekkande.

Kommentarar og tilrådingar

Trass i svært gode eigne rekrutteringstiltak og omfattande involvering frå næringslivet i rekrutteringsfasen og i løpet av studiet, er det vanskeleg å fylle studieplassane på ingeniørutdanninga ved HSF. Ei forklaring kan vere at høgskulen primært rekrutterer frå eit fylke med få innbyggjarar. Ein kan heller ikkje sjå bort frå at mange unge ikkje blir tiltrekte av så små studiemiljø, og difor søker ingeniørutdanning andre stader (HiB hadde til dømes 88 ingeniørstudentar med adresse i Sogn og Fjordane i 2007/2008).

Reduksjonen i det lokale opptaket frå 2005 til 2006 bør bli analysert.

Ingeniørutdanninga på HSF bør ikkje bli mindre enn eit årleg opptak på 20 studentar.

3.1.2. Studieinnsats

I sluttevalueringa for kvart emne spør ein etter studieinnsats. Innsats er også eit tema når det kvart tredje år blir gjennomført ei kvalitetsundersøking av utvalde studium ved HSF.

I samband med sjølvevalueringa blei det gjennomført ei undersøking der 24 studentar (77%) svarte. Undersøkinga viste at studentane gjennomsnittleg er til stades 27,5 timar i veka (standardavvik 7 timar) og at dei kvar veke brukar 35,5 timar (8 timar) på studiet. Dei fleste har ikkje betalt arbeid ved sidan av studiet; gjennomsnittleg arbeidstid ligg på 4,5 timar i veka, sjølv om omfanget varierar frå student til student.

Kommentarar og tilrådingar

Studentinnsatsen er ikkje dårleg, men kan styrkast til dømes ved meir bruk av studentaktive undervisningsformer og meir obligatoriske øvingar/innleveringar. For å få til eit godt studiemiljø i ei lita utdanning er det viktig at studentane er til stades.

3.1.3. Studieløpet

Blant dei sivile høgskolane har HSF landets beste gjennomstrømming, heile 75% fullfører innan 3,5 år (tabell 4). Fråfallet er størst i første år.

Dei fleste studentar er tatt opp til TRES eller frå forkurs. Det er liten forskjell på studentar med ulikt opptaksgrunnlag når det gjeld gjennomstrømming.

Tabell 4. Fullføring, fråfall og studiepoengproduksjon

Fullføring og fråfall	HSF	Landssnitt	Kjelde
Del av studentane tekne opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	73 %	78 %	SE
Del av studentane tekne opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	72 %	69 %	SE
Del av studentane tekne opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kulla tekne opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	75 %	44 %	SE
Del fullført på normert tid i 2005 (studentane som starta i 2002)	43 %	43 %	DBH
Del fullført på normert tid i 2006 (studentane som starta i 2003)	68 %	44 %	DBH
Del fullført på normert tid i 2007 (studentane som starta i 2004)	29 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹¹	79 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹¹	86 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹¹	66 %	74 %	DBH

Kjelder: Institusjonanes sjølvevalueringar (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad delt på studieprogram

Program	Studentar tekne opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹²
Elektro	80 %	45 %
Totalt	80 %	44 %

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

Høgskolen hentar ikkje inn poengsum frå SO ved opptak. I utdanningssamtalen med studenten i første år blir difor det faglege grunnlaget for studiet kartlagt. Faglærarane blir dessutan godt kjende med TRES-studentane sine studieføresetnader i løpet av sommarkurset før første år. Det er vanlig at faglærarane ut frå informasjon om inntakskvaliteten drøftar undervisningsformer og set i gang tiltak ved behov.

Nye studentkull får innføring i studieteknikk, informasjonssøk og data. I første klasse blir det oppretta basisgrupper med eigen fagleg kontaktperson. Studentar med dårleg progresjon i løpet av utdanninga blir kalla inn til samtale.

Fagmiljøet meiner at studentane blir ekstra motiverte av eigenaktivitet, og det blir lagt vekt på å tilby studentaktive arbeidsformer i undervisninga, gruppearbeid og praktiske øvingar. Fleire av samarbeidstiltaka med næringslivet (trainee-ordninga, fadderbedrift) tar sikte på å auke motivasjonen for studiet. Studentar som ikkje har arbeidserfaring, blir tilrådde å ta praksis som valfag i tredje året.

Systematisk bruk av mappeevaluering sikrar oppfølging gjennom året.

Kommentarar og tilrådingar

Undervisningsplanlegginga skjer etter ei skjønsmessig vurdering av nye kull. Høgskulen manglar formelle rutinar for kontroll av inntakskvaliteten til studentane. Ikkje minst på grunn av tendensen til stadig lågare gjennomsnittleg poengsum ved opptak bør undervisningsplanlegginga i høgre grad ta utgangspunkt i analyser av inntakskvaliteten.

¹¹ Studiepoengproduksjon per student er gitt som prosent av talet på avlagde studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹² Landssnittet viser gjennomsnitt for alle ingeniørutdanningane innan kvar programtype opptaka i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Med så låge studenttal er det ein god strategi å satse på tett studentoppfølging.

3.2. Fagleg kvalitet og utvikling

3.2.1. Organisering og fagleg leiing av utdanninga

Organisatorisk er ingeniørutdanninga ein del av Avdeling for ingeniør- og naturfag (AIN) som har ingeniørutdanning i Førde og naturfagutdanningar i Sogndal. Avdelinga blir leia av ein dekan med fast tilhald i Sogndal. Ingeniørutdanninga deler lokale med Avdeling for helsefag (AHF) som har 20-25 % av høgskolens verksemd. Ingeniørutdanninga får administrative tenester frå Avdeling for helsefag, tilsvarande om lag eit halvt årsverk, og frå fellesadministrasjonen i Sogndal.

Ein studieleiar i 50 % stilling har det operative og faglege ansvaret for ingeniørutdanninga. Den rådgevande Studienemnda er øvste organ for studieleiar, og næringslivet, studentar og tilsette er representerte. Nemnda kjem mellom anna med innspel til studieplanen, medan avgjerder om studieplanen blir tekne av dekan og studieutvalet ved HSF.

Avdelinga har og ansvaret for TRES-ordninga, og administrerer og underviser realfaglege emne på det eitt-årige forkurset for ingeniørutdanning og maritim høgskuleutdanning.

Medverknad

Det blir valt ein tillitsvald per klasse, og dei tillitsvalde samlast i tillitsvaldmøtet, som er studentane sitt øvste organ på avdelingsnivå. Ut frå tillitsvaldmøtet blir Studentrådet valt. To studentar sit i Studieutvalet, som har overordna ansvar for studietilbodet på HSF.

Dialogen mellom klassen og faglærarane og den løpande undervisninga blir sikra i fagutvalet for det einskilde emne, der to studentar og faglærarar deltar. Det er også fagutval for årstrinn, der alle faglærarane som underviser på årstrinnet og like mange studentrepresentantar er medlemmer. Kvar klasse har eigen kontaktlærar.

Det finst rutinar for arbeidet i alle utval.

Studentane ved HSF meiner dei har svært god innverknad på sin kvardag, både gjennom lovbestemt deltaking i styrande organ, og lokale ordningar.

Kommentarar og tilrådingar

Inntrykket er at ingeniørutdanninga er føremålstenleg organisert. Det låge studenttalet gjer at studentane har lett for å oppnå kontakt med faglærar og det administrative systemet. Studentane har grunn til å vere nøgde med formelle og uformelle ordningar for innverknad på utdanninga og studiekvardagen.

På sikt bør fagleg ansvarleg for ingeniørutdanninga vere ein person med førstestillingskompetanse.

3.2.2. Ingeniørutdannarane sin kompetanse

Dekanen har førstestillingskompetanse, men ingen av faglærarane (tabell 6). Ein fagleg tilsett held på med eit doktorgradsarbeid. Gjennomsnittleg gjekk 19 % (tilsvarande 1,7 årsverk) av dei fagtilsettes tid med til FoU og fagleg oppdatering i 2006/07 (tabell 7). Fagtilsette får ein fast tidsressurs på 15 % av arbeidstida til fagleg oppdatering. Dei fagleg tilsette sa i intervjuet at det var vanskeleg å få tid til skikkeleg FoU-arbeid innafor denne knappe tidsressursen, som til ein viss grad blei brukt til å vidareutvikle hovudprosjekt.

Tabell 6. Faglege ressursar i årsverk tilknytta ingeniørutdanninga, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹³	Del første- stillings- kompetente	Professorar og dosentar	Første- amanuensar	Første- lektorar	Høgskole- og univ. lektorar
Elektro	9,2	0 %	0	0	0	6,9
Totalt HSF	9,2	0	0	0	0	6,9
Totalt HSF	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	75 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærarar, amanuensar, forskarar	Stipendiatar	Ingeniørar	Gjeste- forelesarar	Andre	Del med erfaring ¹⁴
Elektro	1	1	0	0,3	0	67 % (14,3)
Totalt HSF	1	1	0	0,3	0	67 % (14,3)
Totalt HSF	11 %	11 %	0 %	3 %	0 %	67 % (14,3)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

Tabell 7. Bruk av faglege stillingsressursar 2006/2007

Program	Under- visning	FoU	Adm	Anna
Elektro	70 %	19 %	7 %	4 %
HSF Totalt	70 %	19 %	7 %	4 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

HSF har hatt stipendiatar/førstestillingskompetanse, som har blitt rekrutterte til HiB og UiB. Problem med å få tak i og behalde tilsette med den høgste vitenskaplege kompetansen har motivert utvikling av planar om ei stipendiatorordning i samarbeid med næringslivet, som enda ikkje er realisert. Det blir generelt lagt til rette for at fagtilsette som ikkje har forskarambisjonar, skal oppnå førstelektorkompetanse. Avdelinga har planar om å tilsetje ein professor II i 2008.

Fem fagtilsette har pedagogisk utdanning. Det finst ikkje krav om pedagogisk utdanning, men høgskulen har strategiar for pedagogisk vidareutdanning og det var hausten 2007 eit tilbod om kurs i Pedagogisk rettleiing (10 sp). Faglærarane kjende ikkje til dette kurset. 2/3 av lærarane har erfaring frå arbeidslivet.

Kommentarar og tilrådingar

Tilhøva kring forskingsaktivitet og førstestillingskompetanse er ikkje tilfredsstillande. Høgskulen bør intensivere utvikling av førstestillingskompetanse blant dei tilsette, t.d. ved å auke den samla ressursen til fagleg oppdatering og fordele ein del av denne til formell kompetanseoppbygging etter søknad.

¹³ Omfattar også prof. II og gjesteforelesarar.

¹⁴ Yrkeslivserfaring utanom høgre utdanning. Gjennomsnittleg tid for slik erfaring er gitt i parentes. Tala er rekna ut frå tal på tilsette, ikkje årsverk.

3.2.3. Fagleg nivå og kvalitet

Innhald

Fagleg rapport (elektro) gir grundigare informasjon om fagleg nivå og kvalitet i Automatiseringsteknikk ved HSF. Det faglege nivået på utdanningane har, basert på gjeldande studie- og kursplanar, stort sett blitt vurdert som god. Utdanninga følgjer rammeplanen.

Følgjande avvik blir spesielt trekte fram:

- Fagmiljøet er lite og då blir evna å oppretthalde eit fagleg miljø og halde kontakt med ulike forskings- og utviklingsmiljø særleg utfordrande . Samarbeidsrelasjonar med andre ingeniørutdanningar er difor særst viktige.

I den siste studieplanrevideringa blei matematikken i utdanninga styrka. Det blei også gjort endringar som følgje av samarbeidet med HiB, slik at studentane kan ta til på elektrostudiet der i det andre året. HSF har som mål å auke samarbeidet med HiB, mellom anna når det gjeld sensorar.

Retningsliner for revisjon av studieplanar finst i HSFs kvalitetshandbok.

Undervisning

På ingeniørutdanninga i Førde underviser ni lærarar (9,2 årsverk), noko som gir fire studentar per lærar, eit lågt høvestal jamført med andre høgskolar/universitet (tabell 8). Men talet på tilsette inkluderer dei lærarane som underviser på forkurset. Med 30 studentar på forkurset blir høvestalet 7,3 studentar per tilsett, noko som framleis er lågt samanlikna med andre ingeniørutdanningar.

Tabell 8. Tal studentar og studentar per tilsett

Opptekne	År	HSF ¹⁵	Landssnitt
Studentar totalt	2006	37	422
Studentar per tilsett	2006	4,0	10,5

Kjelde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonanes sjølvevalueringar

Kvart emne er på 10 studiepoeng og blir undervist 6 timar kvar veke med styrt aktivitet. HSF legg stor vekt på prosjektarbeid frå første år. I tredje år er kurset Prosjektstyring obligatorisk, det gir studentane systematisk oppbygging av ferdigheiter i og kunnskap om prosjektarbeid og –styring. Det blir lagt vekt på både munnleg og skriftleg presentasjon i prosjektarbeida. I undervisninga brukast kommunikasjons- og læringsverktøyet Fronter.

Forskingsbasert undervisning

HSF har de siste åra arbeidd med å synleggjere i studieplanen korleis forskingsbasert undervisning blir definert og realisert. Det skjer ved å legge vekt på auka kvalitet i informasjonssøking, rapportskriving og prosjektarbeid i undervisninga, og vekt på nyare forskning, nyare teknologisk utvikling og FoU-metodar.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Pedagogisk utviklingsarbeid er det lite av, men det blir arrangert fagdagar, næringslivsdagar og studieleiarsamlingar med meir, der fagleg og pedagogisk utvikling er i fokus.

¹⁵ Studenttalet er eksklusive forkursstudentar, mens talet på tilsette inkluderar dei som underviser på forkurset.

Evaluering

Evaluering av undervisninga skjer gjennom student- og lærarkontaktane i fagutvalet og gjennom individuelle og anonyme sluttevalueringar i kvart emne. Det blir i varierende grad meldt tilbake til studentane.

I 3. klasse blir studentane bedne om å gi ei skriftleg vurdering av opphaldet ved HSF – det gir ifølgje fagleg tilsette nyttige tilbakemeldingar.

Studentane meinte evalueringssystemet fungerte, men at studentrådet var lite aktivt.

Infrastruktur

Ingeniørutdanninga flytta hausten 2005 inn i nye lokale med godt AV-utstyr. Talet på lesesalsplassar og grupperom er lågt, men med god tilgang til ledige undervisningslokale synest studentane dei har nok arbeidsplassar til disposisjon. Som følgje av samarbeid med næringslivet har kvar student fått sin eigen PC. Kombinert med felles bruk av utstyr ved Fagskolen i Førde og HiB og lån av utstyr frå bedrifter, er tilgangen til ulike typar laboratorium tilstrekkeleg.

Kommentarar og tilrådingar

Utdanninga er godt tilrettelagt, men ligg i eit lite fagmiljø, noko som stiller særskilde krav om benchmarking og FoU-samarbeid med andre høgskolar/universitet.

Det pedagogiske miljøet bør utviklast.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

FoU-miljøet rundt utdanninga er svært lite, og få lærarar er aktive i forskning. Med få forskingsaktive lærarar blir det lite publisering (tabell 9).

Tabell 9. Publiseringsdata for fagleg tilsette i ingeniørutdanninga, totalt for åra 2004, 2005 og 2006

Kategoriar	HSF totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsett med førstestillingskompetanse HSF	Publikasjon pr. tilsett med førstestillingskompetanse nasjonalt
Fagleg artikkel; kapittel	1	47	-	3,4
Kronikk; anmelding; intervju	0	15	-	1,0
Fagleg bok gitt ut på forlag	0	4	-	0,3
Fagleg publikasjon gitt ut av institusjon, foreining o.a.	0	26	-	1,9
Konferansebidrag eller fagleg foredrag	2	79	-	5,7
Anna	1	7	-	0,5
Totalt	4	176	-	12,8

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

HSF har planar om å utvikle ei forskingsverksemd innan fornybar energi. Dette skal skje i samarbeid med bedriftsnettverket i fylket, og HSF skal medverke med sin kompetanse på automasjon. Planen er at prosjektet skal omfatte finansiering av tre bedriftsstipendiatar som skal gjennomføre doktorgradsstudium innafor rammene for forskarutdanning i Vestnorsk Nettverk. Stipendiatane får rettleiarar frå UiB og underviser i 25% stilling på ingeniørutdanninga ved HSF.

Hovudprosjekta utgjer studentane sitt sjølvstendige FoU-arbeid. Hovudprosjektet blir utført i ei bedrift. Studentane får rettleiing frå tilsette ved høgskulen og frå personar i bedrifta.

Kommentarar og tilrådingar

I strategien til HSF er det eit mål å tiltrekkje seg kompetent fagpersonale og utvikle fagleg kompetanse. Her har ingeniørutdanninga enda ikkje lukkast når det gjeld formell fagleg toppkompetanse.

Det er svært viktig at det blir utvikla eit forskingsmiljø kring denne utdanninga, i samarbeid med næringsliv og andre høgere utdanningsinstitusjonar.

3.2.5. Fagmiljøa sin kontakt og samhandling med eksterne miljø

Samarbeidet med næringsliv og andre høgere utdanningsinstitusjonar er viktig i HSF sine strategiar for å sikre fagleg utvikling og auke forskingsaktiviteten.

Mange bedrifter innan industri, marine næringar og andre næringar i Sogn og Fjordane har gått saman og danna Bedriftsnettverket med kunnskapsutvikling, innovasjon og nyskaping i fylket som mål. HSF er inkludert i samarbeidet. Av planlagde samarbeidsaktivitetar har studentrekruttering komme godt i gang. Det er og oppretta ei ordning med fadderbedrifter, som tilbyr studentane sommarjobbar med rettleiing frå tilsette i bedrifta.

Bedriftsnettverket, fylkesavdelinga av NHO og sentrale bedrifter har gått saman om å opprette eit fylkesdekkande trainee-program for ungdom som har gjennomført ei bachelor- eller masterutdanning. Nå blir det arbeidd saman med Bedriftsnettverket for å finansiere bedriftsstipendiatar og ein professor II innan området fornybar energi.

HSF held på å etablere ein partnerskapsavtale med næringslivet i Årdal representert ved mellom andre Hydro Aluminium, Teknologisenteret til Hydro, HMR-group (Hordaland mekaniske verkstad) og Norsun.

HSF gir ikkje etter-/vidareutdanning eller kurs retta inn mot næringslivet.

Tabell 10. Formalisert samarbeid og nettverk i 2006

Kategoriar	HSF	Landssnitt
Tal på avtalar	9	21
Geografisk innretting	Hovudsakleg nasjonalt	
Av det, avtalar mot underv. og rettleiing	6	17
Av det, FoU	4	9
Av det, anna	1	3

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

HSF er vel medviten om konkurransen frå Høgskolen i Bergen og Universitetet i Bergen, men har møtt dette gjennom samarbeid med mål om å komplementere i høve til utdanningar ved HiB og UiB, ikkje konkurrere. I tillegg til studentrekruttering og samordning av studieprogrammet, omfattar samarbeidet forskarutdanning av HSFs lærarar og forskingsprosjekt.

Teknologiutdanninga på Vestlandet (TEKNOVEST) er eit etablert samarbeid mellom seks høgskolar, UiB og UiS, som tar sikte på å styrke den regionale ingeniørutdanninga og gjere det lettare for ein kandidat frå bachelorutdanning å gå vidare på ei mastergradsutdanning i teknologi ved eit av universiteta.

Relevans

HSF sikrar seg informasjon om næringslivets behov ved at studienemndas arbeid med revisjon av studieplanane omfattar tilbakemelding frå yrkesfeltet. Sjølv om det er få bedrifter innan Elektro/automatiseringsteknikk i Sogn & Fjordane, finst det eit lite, relevant miljø omkring Førde. Gjesteførelesingar og ekskursjonar har som mål å gi innsikt i arbeidslivets kompetansebehov. Samarbeidande bedrifter gir også tilbakemelding om utdanningas relevans, til dømes når dei rettleiar hovudprosjekt og tilset kandidatar frå HSF.

Alle hovudprosjekt har ei praktisk vinkling og blir gjennomførte i samarbeid med bedrifter.

Studentane kan som valfag i tredje studieåret velje praksis (10 sp). Det er ikkje så mange som har nytta seg av dette, men nokre studentar har vore i praksis hos t.d. YIT Førde og ABB Bergen.

Det går fram av den faglege rapporten at utdanninga gir grunnlag for vidare masterutdanning. NTNU har godkjent studieplanen som innholdsmessig god nok for opptak til masterstudium.

Studentane meinte at kontakten med næringslivet kunne bli betre, og at praksiskurset i det tredje året kom for seint i utdanninga.

Kommentarar og tilrådingar

HSF har blant anna gjennom ulike nettverk eit aktivt og målretta samarbeid med lokalt næringsliv og andre utdanningsinstitusjonar i regionen og samarbeid av ulikt slag med næringslivet. Det låge studenttalet og dermed låg finansiering basert på produksjon, blir kompensert med gode bidrag frå næringslivet: prosjektoppgåver, praksis, direkte tilskot, tilskot til stillingar og jobbgaranti for studentane. Men dei mest spennande tiltaka er framleis på planstadiet. HSF kan utvikle samarbeidet ved å utvikle fleire former for student- og lærarkontakt med bedrifter. EVU-verksemnda bør kunne aukast.

Det ser ut til å eksistere gode analysar, strategiar og tiltak for å sikre at utdanninga er relevant.

3.2.6. Strategi for utviklinga av faget

Styret ved HSF har tidlegare vedteke å leggje ned ingeniørutdanninga i Førde. Næringslivet og politikarar involverte seg sterkt for å oppretthalde utdanninga, også ved løfte om økonomiske tilskot og samarbeid, og vedtaket vart omgjort.

HSF er oppteken av det regionale næringslivets behov for arbeidskraft, også arbeidskraft som kan gå inn i bedrifter med ny teknologi, t.d. solenergiteknologibedrifter og enøkbedrifter, og tar til ein viss grad høgd for det i fagplanane. Generelt er det viktig for høgskulen å vere støttespelar i denne regionen som har så stor industriskaping innafor petroleum, olje og gass.

HSF vil vurdere nye studietilbod innafor feltet fornybar energi i samarbeid med HiB og bedrifter i fylket som t.d. NorSun i Årdal og eit nytt kurs- og kompetansesenter for bilbransjen. Nye tilbod kan vere baserte på automasjonsutdanning med ulik fagprofil i tredje studieår.

Høgskolen må vere innovativ for å overleve. Marknaden for ei ny utdanning i geoinstrumentering blir nå sjekka. Andre einingar ved høgskulen har sterke miljø på geofag/geologi, som i kombinasjon med elektro er utgangspunktet for planane om den nye utdanninga. Planen er å legge inn så mykje geofag som rammeplanen tillet inn i den nye utdanninga.

Det er også sett i gang eit arbeid for å utvikle FoU-verksemda, med økonomisk støtte frå bedrifter og bedriftsnettverk. Eit aktuelt område er Fornybar energi.

Kommentarar

Høgskulen har spennande og framtidsretta strategiar for fagleg utvikling. Det gode samarbeidet med næringsliv og utdanning på Vestlandet er viktig for å få planane realisert.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentane sin sluttkompetanse

Høgskulen har formulert tydelege kunnskapsmål for utdanninga og til dels også dugleiksmål. I høve til rammeplanens krav saknast haldnings- og betre dugleiksmål.

HSF gjer meir bruk av ekstern sensor enn minstekravet i lova. Alt studentarbeid som inngår i sluttkarakteren, har to sensorar. Hovudprosjektet har alltid ein ekstern sensor. Frå 2006 skriv alle eksterne sensorar rapport. Hovudprosjektet blir brukt til å måle sluttkompetanse på fleire område, som til dømes sjølvstende, evne til teamarbeid og informasjonsinnhenting og evne til munnleg og skriftleg framstilling.

HSF gjennomfører kvart år ei kandidatundersøking av siste avgangskull.

Kommentarar og tilrådingar

HSF har gode metodar for å skaffe kunnskap om studentens sluttkompetanse. Men mål og krav til måloppfylling må beskrivast betre, og omfatte alle krava i rammeplanen. Det er viktig å konkretisere, synleggjere og finne målemetodar for haldningsmål og dugleiksmål. Individuell vurdering av hovudprosjektet bør i denne samanhengen vurderast.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanninga

HSF definerer internasjonalisering på tre plan: internasjonalt forskingssamarbeid, lærarmobilitet og studentmobilitet.

I perioden 2004—2006 har det ikkje vore utveksling av studentar (tabell 1), trass i tilrettelegging for dette i studieplanen for eigne studentar og engelskspråklege semestertilbod for innreisande studentar. Eit departementsstøtta, relativt nytt samarbeid med Polen har frå våren 2008 kunna gi polske studentar Erasmusstipend for mellom anna å utføre prosjektarbeidet i bedrifter som HSF har samarbeid med.

Lærarutvekslinga er svært låg (tabell 12).

Internasjonalt forskingssamarbeid var ikkje etablert.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisande	HSF (SE)	Landssnitt (SE)	Del studentar utveksla pr. år ¹⁶ – HSF (SE og DBH)	Del studentar utveksla pr. år ¹⁶ – landssnitt (SE og DBH)
Eigne studentar i utlandet (minst 3 månader)	0	18	0 %	4,2 %
Eigne studentar i utlandet (mindre enn 3 månader)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkande studentar frå utlandet (minst 3 månader)	0	18	0 %	4,2 %
Besøkande studentar frå utlandet (mindre enn 3 månader)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisande	0	48	0 %	11,4 %

Kjelder: Institusjonanes sjølvevalueringar (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittleg mobilitet blant tilsette i undervisnings- og forskarstillingar 2004-2006

Reisande	HSF	Landssnitt	del reisande pr. år ¹⁷ – HSF	Del reisande pr. år ¹⁷ – landssnitt
Innreisande (minst ei veke)	2	6	7,2 %	5,2 %
Utreisande (minst ei veke)	2	13	7,2 %	11,9 %

Kjelde: Institusjonanes sjølvevalueringar

Kommentarar og tilrådingar

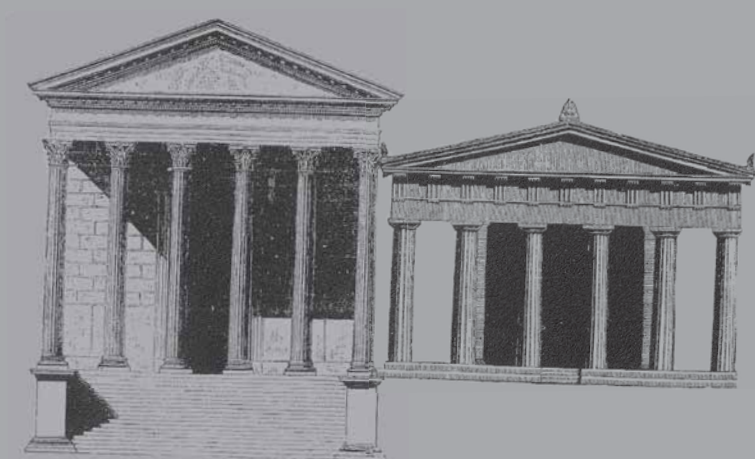
Høgskulen bør vurdere å utvide definisjonen av internasjonalisering til å femne om perspektiv og innhald i utdanninga.

Eit internasjonalt kontaktnett bør utviklast. Kontakt med tilsvarande miljø internasjonalt bør ha som formål å kvalitetssikre utdanninga, mellom anna ved benchmarking.

¹⁶ Rekna ut frå DBH-tal for studentar registrerte på ingeniørutdanninga i 2006 og tal frå sjølvevaluering

¹⁷ Rekna ut frå talet på årsverk i 2006 .

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Stord/Haugesund

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen Stord/Haugesund (HSH).....	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HSH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	11
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	18
3.3.	Sluttkompetanse	18
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	18
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	19

1. Innledning

Høgskolen Stord/Haugesund er en middels stor høgskole med om lag 2700 studenter og 250 ansatte. Høgskolen ble etablert 1. august 1994, da Statens sikkerhetshøgskole, Haugesund Sjukepleierhøgskole, Stord Lærerhøgskule og Stord Sjukepleiarhøgskule ble slått sammen. Høgskolen har tre avdelinger og to studiesteder, Stord og Haugesund med om lag halvparten av studentene hver.

Utdanningstilbudet omfatter sykepleieutdanning, allmenn-, førskole- og faglærerutdanning, utdanning i økonomi/administrasjon, i nautikk og i ingeniørfag. Ingeniørutdanningen ligger i Haugesund, i likhet med nautikk, økonomi/administrasjon og deler av sykepleierutdanningen.

Høgskolens satsingsområder er IKT i læring, sikkerhetsledelse, helsefag og maritim næring. Høgskolen har ett masterstudium: IKT i læring.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen Stord/Haugesund (HSH)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HSH, Avdeling for ingeniørutdanning, er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Elektro¹ med studieretninger:

- Elkraft – 120 sp¹
- Automasjon – 120 sp¹

Studieprogram Maskin med studieretninger:

- Prosess- og energiteknikk – 180 sp
- Rørkonstruksjon – 120 sp

Studieprogram Sikkerhet² med studieretninger:

- Brann-ingeniør – 180 sp
- HMS-ingeniør – 180 sp

De treårige utdanningene i Maskin og Sikkerhet har eksistert siden 1996. Kandidatstudiet i Maskin har eksistert siden 2002, mens kandidatstudiene innen Elektro ble opprettet i 2006. Ingeniørstudiene blir gjennomført i Haugesund som heltidsstudier, mens kandidatstudiene (120 studiepoeng) i hovedsak blir gjennomført på Stord som deltidsstudier.

Det tilbys ettårige videreutdanninger innen Brannteknologi og HMS (Verneingeniørskolen). Videreutdanninger i Sveiseteknikk og andre emner har mindre omfang. Høgskolen tilbød ikke etterutdanning i studieåret 2006/07, og heller ikke enkeltstående kurs som del av sitt ordinære tilbud. Kurs som oppdragsvirksomhet er en stor aktivitet.

¹ Utdanningen kan ikke evalueres i sin helhet. Den startet høsten 2006 og på evalueringstidspunktet var bare ett studieår gjennomført.

² Evaluert under Kjemi i den faglige undersøkelsen (Del 3).

1.2. Ingeniørutdanningen ved HSH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

Opptaket til studieåret 2006/07 var på ca. 170 studenter (tabell 1). På ingeniørutdanningen totalt var det samme år ca. 350 studenter. HSH er dermed en middels stor ingeniørutdanning. Om lag 60 % av studentene tas opp i lokalt opptak. Branningeniørutdanningen er unik nasjonalt. Høgskolen har ingeniørutdanninger innen Elektro, Maskin og Sikkerhet (evaluert under Kjemi i Faglig rapport).

HSH har størst videreutdanning av alle høgskolene, tilsvarende 112 studentårsverk, og videreutdanningene gis først og fremst innen HMS og brannteknologi.

Forskningsvirksomheten er av mindre omfang; en konsentrasjon omkring sikkerhet og maritim næring i nært samarbeid med regionale aktører er i gang.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HSH	Landssnitt ³	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	173	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	352	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	25	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	155	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	6	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ⁴	2006-07	112	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

HSH har nasjonalt unike utdanninger innen Sikkerhet. Høgskolen har nye lokaler som legger godt til rette for et godt studiemiljø for studentene. Kontakten med det lokale næringslivet er god. Den faglige kvaliteten på utdanningene er jevnt over god og alle programmer følger rammeplanen.

Høgskolen bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *oppnå en stabil rekruttering, særlig til de nasjonalt unike utdanninger og utdanninger som bygger opp under satsingsområdene, samt styrke kursaktiviteten på disse områdene*
- *iverksette tiltak med sikte på å øke studieinnsatsen*
- *iverksette tiltak for å øke gjennomstrømningen, ved blant annet å vektlegge sterkere studentenes inntakskvalitet og evaluere allerede igangsatte tiltak*
- *sikre studenters og læreres formelle muligheter til innflytelse på utdanningen, noe som ikke minst gjelder studenter i desentralisert utdanning*
- *arbeide for systematisk utvikling av den pedagogiske kompetansen og stimulere pedagogisk utviklingsarbeid*

³ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

⁴ "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- bygge opp en FoU-virksomhet profilert mot satsingsområdene og øke antall fast ansatte på disse områdene
- skape bedre forutsetninger for samarbeid mellom fast ansatt fagpersonale og timelærere, også for å øke muligheten for emneintegrering og bedre undervisningsplanlegging
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- samarbeide mer med andre høyskoler/universiteter både nasjonalt og internasjonalt, for eksempel om benchmarking, sensur, FoU og student- og lærerutveksling
- utvikle en felles forståelse av forskningsbasert undervisning
- utnytte høyskolens unike og sterke sider i større grad i utviklingen fremover
- utarbeide mål og krav til måloppfyllding for utdanninga, også som grunnlag for å vurdere sluttkompetanse.
- gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser
- vurdere muligheten for å bruke mer eksterne sensorer
- utvikle formål og mål for internasjonalisering ut fra et kvalitetssikringsperspektiv og for å sikre at nyutdannede ingeniører skal kunne fungere internasjonalt

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. **Inntakskvaliteten og studieforløpet**

3.1.1. **Institusjonens rekrutteringsarbeid**

Årsakene til at nye studenter har valgt å studere ved HSH kartlegges. En del av dem som melder sin interesse underveis i opptaksprosessen, blir også spurt om hvorfor de falt ut. Markedsføringen baserer seg bl.a. på slike erfaringer. I markedsføringen fremheves det at kandidatene lett får jobb i interessante bedrifter i regionen og at HSH har utdanninger som er unike i nasjonal sammenheng. Høgskolen har spesifikk markedsføring mot henholdsvis videregående skoler og grunnskoler. Samarbeidspartnere i næringslivet hjelper til med å markedsføre høyskolen, og det informeres om bedriftsavtaler som kan gi sommerjobb til studenter. Gjennom sin deltaking i Teknovest omfattes HSH av felles informasjon om ingeniørutdanning på Vestlandet.

For å øke innslaget av underrepresenterte grupper, har en lokal skole for fremmedspråklige blitt invitert til HSH. Bilder av kvinner nyttes bevisst i markedsføringen.

Måltallet for opptak til ingeniørutdanningene gjennom Samordna opptak studieåret 2006/07 var 95, 70 plasser til HMS- og branntekniske fag og 25 til maskinstudiet (tabell 2). Opptaket til HMS- og branntekniske fag er redusert de siste årene, mens det har økt på Maskin. I 2006 ble det tatt opp 57 studenter til HMS/Brann og 51 til Maskin.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁵ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	392	-	116	-	80	125
2005	348	140	63	55	60	118
2006	513	198	112	95	111	173
2007	560	213	104	95	-	-
2008	597	-	142	165	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. planlagt studieplass HSH (SO)	Primær-søkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HSH (SE)	Andel lokalt ⁶ opptatte nasjonalt ⁷ (SE)
2005	1,1	1,2	51 %	18 %
2006	1,2	1,3	64 %	22 %
2007	1,1	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HSH (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HSH (SO) ^{9,10}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{9,10}
2005	41,9	39,6	47,5	49,3
2006	39,3	40,3	49,6	50,5
2007	38,8	40,4	50,5	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Kandidatutdanningene gjennomføres på deltid og er hovedsakelig nettbaserte i kombinasjon med samlinger. Studentene måtte i en tidlig fase være anbefalt av sine firmaer for opptak. De siste par årene har alle kvalifiserte blitt tatt opp i det lokale opptaket. I 2008 ble også alle kvalifiserte tatt opp i det nasjonale opptaket. Opptaket baseres på erfaringstall og antatt behov i arbeidslivet, og det vil normalt bli tatt opp 20 – 30 studenter på hver utdanning.

50 – 60 % av studentene tas opp fra høgskolens kvalifiseringskurs i realfag for søkere med generell studiekompetanse og realkompetanse. De svakeste på dette kurset kan få opptak til en tresemestersordning (TRES).

Det er problemer med å fylle studieplassene. Mange av de som får tilbud om opptak, møter ikke. De som tas opp på brannstudiet ivaretas spesielt for å motvirke frafall før studiestart, ved at de inviteres til Haugesund og får reise og opphold betalt.

De siste årene har 14 % av nye studenter vært kvinner. Kvinner søker primært HMS og dernest Brann.

⁵ TRES (tresemesterordning).

⁶ Y-vei og TRES.

⁷ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁸ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁹ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

¹⁰ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Rekrutteringen er hovedsakelig lokal. Brann har 56 % lokal rekruttering og er dermed den utdanningen som tiltrekker flest søkere utenfor regionen.

Kommentarer og anbefalinger

Tabell 3 viser at gjennomsnittlig karakterpoengsum ved opptak er redusert de siste årene, mens konkurransepoengsummen har økt. Det indikerer at studentene som tas opp er faglig svakere enn tidligere.

HSH har en utfordring når det gjelder å rekruttere nok studenter, og det bør gjøres en innsats for å oppnå en stabil rekruttering. Dette gjelder særlig til de nasjonalt unike utdanningene og utdanninger som bygger opp under satsingsområdene. Kursaktiviteten på disse områdene bør styrkes. De unike programmene bør kunne markedsføres enda bedre nasjonalt og internasjonalt.

3.1.2. Studieinnsats

Høgskolen har ikke oversikt over hvor mange timer studenter befinner seg på studiestedet per uke. I 2007 arbeidet 52 % av ingeniørstudentene mer enn 30 timer med studiene og 12 % mindre enn 20 timer. Ca 2/3 av studentene hadde i 2007 ikke noe eller lite betalt arbeid ved siden av studiet, de øvrige hadde betalt arbeid mer enn 10 timer i uken.

Tiltak for å øke studieinnsatsen er iverksatt, det jobbes bl.a. med å få implementert lab-øvelser i alle fag slik at studentene skal kunne se sammenhengen mellom teori og praksis, mer mappevurdering er innført og forelesninger er til en viss grad erstattet med veiledning. Studentene så det som en stimulans at HSH er flinke til å ta dem med på ekskursjoner. Deltidsstudentene synes det er for lenge mellom undervisningssamlingene, og de ønsker å gjeninnføre bruken av It's Learning for å få en mer effektiv kontakt med faglærerne.

Kommentarer og anbefalinger

Undersøkelsen av studentenes innsats viser at mange bruker for lite tid på studiene. Som følge av problemer med rekrutteringen har HSH en relativt stor andel svake studenter. Det er derfor en spesiell utfordring å stimulere studentene i studiearbeidet, ikke minst der undervisningen skjer i form av fjernundervisning. Høgskolen bør iverksette tiltak med sikte på å øke studieinnsatsen.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

50 – 60 % av studentene tas opp lokalt og via Kvalifiseringskurs i realfag. De svakeste av disse studentene gjennomfører høgskolens tresemesterordning (TRES), som praktiseres slik at et fag flyttes fra høsten i første studieår til sommeren mellom første og andre studieår. Flyttingen av faget gjør at studentene får bedre tid til å fokusere på de gjenværende fagene.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HSH	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	69 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	55 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	32 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	27 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	31 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	32 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹¹	78 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹¹	62 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹¹	66 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹²
Sikkerhet- Brann/HMS	30 %	-	54 %
Elektro	-	0 %	45 %
Maskin- Prosess og energiteknikk	38 %	-	43 %
Maskin- Rørkonstruksjon	-	29 %	43 %
Totalt	33 %	29 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Gjennomstrømning og oppfølging

Av 119 studenter som ble tatt opp i 2003 fullførte bare 32 % på normert tid (tabell 4). Frafallet er størst i 1. klasse (31 %), i 2. klasse faller ytterligere 12 % fra. Det er lavt frafall blant studenter med yrkeserfaring. Høgskolen mener frafall skyldes feil valg av studium og problemer med realfagene. For lite ingeniørfag i første klasse antas å svekke motivasjonen. Høgskolen mener at inntakskvaliteten er kjent når det gjelder realfag og ser ingen sammenheng mellom inntakskvaliteten til studentene og frafall. Det er en svak tendens til mindre frafall etter kvalitetsreformen, særlig på Maskin. Frafall for studenter med realkompetanse er også noe redusert.

HSH sentralt jobber med å finne gode tiltak for å øke gjennomstrømmingen på ingeniørutdanningen.

En rekke av studentene sliter med realfag. For å motvirke frafall er det satt i gang tiltak som kollokviegrupper i matematikk, fysikk og kjemi (samarbeidstiltak med NAV av hensyn til studenter på attføring). I noen fag er det innført tettere oppfølging i form av mappeevaluering, labøvinger, små eksamener og andre obligatoriske studiekraav. Det gis også ekstraundervisning i matematikk.

¹¹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹² Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

I tillegg til faglige støtteordninger har det blitt lagt stadig større vekt på oppfølgingen av studentene. Det finnes en studieveileder som særlig har kontakt med studenter med redusert progresjon. Studentene mente at dette ikke fungerer slik det er tenkt. Oppfølging kan også skje via sosialrådgiver fra studentrådgivertjenesten, som er opprettet blant annet som følge av at 10 – 20 % av ingeniørstudentene på HSH er på attføring.

Kommentarer og anbefalinger

Det første året er likt for alle utdanningene ved HSH. Det kan være gode grunner til å konsentrere undervisningen i grunnlagsfagene, men en grunn til frafall kan være at de ingeniørtekniske fagene som studentene har sett fram til å møte, kommer sent.

Opptak av store grupper uten 3MX/2FY fra videregående skole kan være en grunn til det store frafallet. Spørsmålet er da om opptaksgrunnlaget er for svakt, eller om høgskolen ikke gjør nok for å tilrettelegge undervisningen etter studentenes faktiske bakgrunn. Uansett er frafallet kostbart for institusjonen og for de studentene det gjelder. Høgskolen bør legge større vekt på å fremskaffe kunnskap om den enkelte students forutsetninger for studiet.

Mye ressurser brukes for å kvalifisere studenter med realkompetanse. Det bør vurderes om mer ressurser bør settes inn i forhold til studenter som tas opp i det nasjonale opptaket. Dette er også en svært heterogen gruppe, da alle kvalifiserte får tilbud om studieplass.

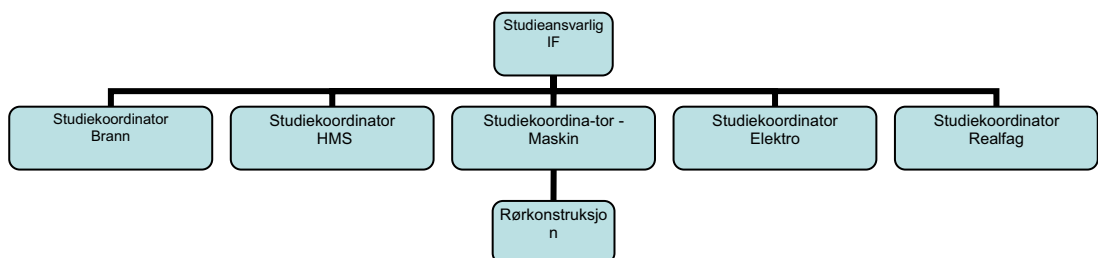
De tiltak som er satt i gang for å øke gjennomstrømmingen, bør evalueres.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

På evalueringstidspunktet var en omorganisering i gang, og det er her gjort rede for den organiseringen som ble iverksatt fra 1.august 2007.

HSH har tre avdelinger. Ingeniørutdanningene er organisert i Avdeling for tekniske, økonomiske og administrative studier, som er ledet av en dekan med personal- og FoU-ansvar. En studieansvarlig (underlagt dekan) har ansvar for ingeniørutdanningene. Ingeniørfagene er teamorganisert med en studiekoordinator som leder av hvert faglige team (figur 1).



Figur 1 Organisering av ingeniørfagene. Kilde SE

Da den nye organisasjonen ikke var etablert på tidspunktet for institusjonsbesøket i november 2007, er nemndstrukturen uklar. På hjemmesiden oppgis at et Studieprogramråd med

representasjon fra de ansatte og studenter skal være rådgivende overfor studieleder. Innspill fra arbeidslivet sikres gjennom Arbeidslivrådet, der avdelingens ledelse har møte med representanter for næringslivet to ganger i året. I selvevalueringen oppgir høgsolen at det finnes referansegrupper med to studenter for hvert fag på avdelingen. Faglærerne kunne opplyse at det ikke organiseres referansegrupper for de desentraliserte utdanningene.

På institusjonsnivå har både Studiekvalitetsutvalget og Læringsmiljøutvalget oppgaver som tar sikte på å sikre faglig kvalitet og et godt fysisk og psykososialt læringsmiljø for studentene. Kvalitetssikringssystemet omfatter de organer og prosesser som trengs for å sikre faglig kvalitet, undervisning og andre tjenester, samt medvirkning for studentene gjennom utdanningsløpet. Høgskolens styre fastsetter mål for utdanningene, mens studieansvarlig har ansvar for implementering og oppfølging.

Studieplaner revideres i nært samspill med næringslivet. Matriseorganiseringen av ingeniørutdanningen i fagteam utnyttes når rammeplanen og føringer fra næringslivet, studentene og institusjonen skal omsettes til et helhetlig studium med god sammenheng.

Ingeniørutdanningene blir gjennomført som heltidsstudier i Haugesund, mens kandidatstudiene blir gjennomført på Stord som deltidsstudier. Det ble opplyst i samtaler med ledelsen at det først og fremst er systemet med en fagansvarlig som er hovedgrepet for kvalitetssikring av de desentraliserte utdanningene.

”Studenttjenesten” er en tradisjonell studieadministrasjon med ansvar for rekruttering, opptak, informasjon, eksamen, studieveiledning og studentrådgivning.

Medinnflytelse

Studentene er via studentdemokratiet representert i studiekvalitetsutvalget, læringsmiljøutvalget og høgskolestyret, i samsvar med loven. Her skjer diskusjoner om faget og evalueringer. Spørsmål om det enkelte emnet diskuteres i referansegruppene. Rapportene fra referansegruppene går inn i kvalitetsrapporten. De tillitsvalgte studentene fra hver klasse deltar i studentråd og samarbeidsmøter med rektor, direktør og studieansvarlig.

Kommentarer og anbefalinger

På avdelingsnivået bør HSH sikre studenters og læreres formelle muligheter til innflytelse på studiene så vel i planleggings- som i gjennomføringsfasen. En spesiell utfordring er her å engasjere studentene på de desentraliserte utdanningene.

Organisasjonen bør gi bedre anledning til formell og regelmessig kontakt med representanter for næringslivet.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Ingeniørutdanningen hadde godt over 30 % førstestillingskompetente faglærere studieåret 2006/07 (tabell 6).

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹³	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Elektro ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Maskin ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Sikkerhet ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Totalt HSH	24,9	8,5	2	6,5	0	10,2
Totalt HSH (%)		34 %	8 %	26 %	0 %	41 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹⁵
Elektro ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Maskin ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Sikkerhet ¹⁴	-	-	-	-	-	-
Totalt HSH	0,2	1	2,8	2,2	0	60 % (9)
Totalt HSH (%)						60 % (9)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Elektro ¹⁶	-	-	-	-
Maskin ¹⁶	-	-	-	-
Sikkerhet ¹⁶	-	-	-	-
HSH Totalt	62 %	20 %	4 %	14 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

HSH har et rullerende stipendiatprogram som også inkluderer muligheter for postdoktor - stipend og kvalifisering til professor.

60 % av de fagansatte har næringslivserfaring, riktignok ofte av gammel dato. Avdelingen gir permisjoner når en ansatt får relevant arbeid utenfor høgskolen. Det finnes hospiteringsavtaler med næringslivet. Blant de fagansatte er 5 personer i 50 % stilling ved HSH, mens de samtidig arbeider i næringslivet. Høgskolen har et aktivt samarbeid med små- og mellomstore bedrifter (SMB-K), der faglærere fra HSH er veiledere i bedriftene. Samarbeidet er finansiert av Forskningsrådet og har vært aktivt siden 2001.

Til spesialiseringfagene er det vanskelig å rekruttere tilstrekkelig fast ansatte forelesere med relevant arbeidslivsbakgrunn i tillegg til akademisk kompetanse. Høgskolen har derfor ansatt forelesere fra arbeidslivet i deltidstillinger, ofte som resultat av samarbeidsavtaler. Rekruttering av faglig personale med spesialisering har likevel vært høyt prioritert.

¹³ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹⁴ HSH har ikke oppgitt tall for faglige ressurser i form av årsverk fordelt på program.

¹⁵ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

¹⁶ HSH har ikke oppgitt tall for faglige stillingsressurser fordelt på program.

En student ga under institusjonsbesøket uttrykk for at lærere som har vært flere år på HSH ofte snakker om gårsdagens problemstillinger. Fordelen ved å bruke godt kvalifiserte personer fra næringslivet, er at man sikrer seg oppdatert praktisk kompetanse.

Alle faglærere har 10 % av arbeidstiden avsatt til oppdatering innen emnet og forbedring av undervisningen.

Det er et strategisk mål at alle lærere skal ha pedagogisk kompetanse tilsvarende 60 studiepoeng. Et program med 6 moduler á 10 studiepoeng er utviklet, hvorav de to første var gjennomført våren 2007 med 10 deltakere. Det tilbys også mer kortvarige kurs i pedagogikk.

Høgskolen begrunner både mangelfull utnyttelse av ressurser til laboratorier og uoppfylte forventninger til mappeevaluering med faglærernes manglende pedagogiske kompetanse. Studentene mente at lærerne er faglig sterke, men ikke like gode til å lære fra seg.

Kommentarer og anbefalinger

HSH har et nasjonalt unikt studietilbud innen Sikkerhet, et område hvor høgskolen også planlegger å bygge opp forskningsvirksomhet. Høgskolen bør intensivere sitt arbeid med å rekruttere flere fast tilsatte lærere med høy akademisk kompetanse på området.

De fleste faglærere på kandidatutdanningene leies inn som timelærere, og utdanningen drives nettbasert. Dette er et system som vanskeliggjør kontakt og samarbeid mellom utdanningene. HSH bør evaluere lærerstrukturen og vurdere de muligheter til økt integrering som en større fast lærerstab skulle kunne medføre.

Studentenes må sikres muligheter for kontakt med lærere i deltidsstilling.

Det er positivt at høgskolen har satt i gang pedagogisk kompetanseutvikling av de faglig ansatte. Det er viktig å få fortgang i dette arbeidet.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

HSH mener rammeplanen sikrer den faglige kvaliteten i norske ingeniørutdanningene. HSH er tilfreds med rammeplanen og fleksibiliteten den gir. For en grundig beskrivelse av faglig nivå og kvalitet i utdanningene, henvises det til de faglige rapportene (Del 3). Det faglige nivået på utdanningene har - basert på gjeldende studie- og kursplaner, prosjektoppgaver og andre resultater - stort sett blitt vurdert som godt. Alle utdanningene oppfyller rammeplanen, men på Brann og HMS savnes relevante emner i samfunnsfag. De faglige komiteene hadde problemer med å orientere seg i høgskolens nettinformasjon om fag- og emneplaner.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Elektro: Utdanningene er så nye at det er vanskelig å vurdere kvaliteten i de elektrotekniske fagene. Utdanningen er spesiell på den måte at mye er nettbasert, noe som i seg selv er en kvalitetsutfordring.
- HMS og Brann: Relevante emner innen samfunnsfag mangler. Beskrivelsen av undervisningsformer er uklar. Komiteen finner det ikke godt gjort at kandidatene umiddelbart vil kunne fungere i et internasjonalt miljø.
- Maskin: Utdanningene synes å være noe sjenerøse i karaktersettingen på hovedprosjekter. Det kunne vært formulert tydeligere mål for maskinutdanningene.

Kursene er for det meste disiplinorienterte med liten grad av emneintegrering.

HSH har ikke noe system for benchmarking med faglærere ved andre høyskoler/universiteter.

Høgskolen har de siste årene systematisk gjennomført endringer av alle studieplaner for å innføre engelskspråklige fag og få maritime elementer inn i fagene.

Undervisningsformer

Som det går fram av tabell 8 er det ved ingeniør- og kandidatutdanningene lav lærertetthet med 14 studenter per lærer. Høgskolen oppgir at denne situasjonen gjør at studentene i stor grad arbeider i selvstendige team.

Tabell 8. Antall studenter og studenter per ansatt

Opptatte	År	HSH	Landssnitt
Studenter totalt	2006	352	422
Studenter per ansatt	2006	14,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har som prinsipp at 55 % av timeressursen i hvert fag skal brukes til forelesning, veiledning og tilbakemelding. 25 % skal brukes til regneverksted/lab, og 20 % til vurdering (sensur). I mange emner benyttes lite lab-ressurser. Prosjektundervisning forekommer, men det er uklart i hvilket omfang. De faglig sakkyndige innen Maskin anbefaler større andel prosjektarbeid. I intervjuer med dekan ble det opplyst at det brukes mye studentassistenter i deler av undervisningen. Læringsplattformen Fronter brukes aktivt i den faglige kommunikasjonen med studentene.

Høgskolen har som overordnet læringsmål at studenten skal skape og produsere sin egen kunnskap. Varierte læringsformer med mye teamarbeid og varierte vurderingsformer skal bidra til å utvikle slike egenskaper.

Mappevurdering brukes i stor grad. En rapport fra 2006 konkluderer likevel med at innføringen av mappeevaluering ikke har gitt resultater som forventet. Dette forklares med manglende kunnskap om vurderingsmetoden og for lite ressurser til ingeniørutdanningene, blant annet til veiledning.

Studentene ga uttrykk for en viss misnøye med informasjonen fra lærerne og med kommunikasjonen mellom lærerne, f.eks. når det gjelder spørsmålet om tider for innlevering. De fremhevet imidlertid det gode student- og studiemiljøet på HSH.

Forskningsbasert undervisning

HSH definerer forskningsbasert undervisning som aktiv bruk av FoU-arbeid (definert som bruk av artikler) i undervisningen, samt involvering av studentene i høgskolens og industriens FoU-arbeid slik det skjer i arbeidet med hovedprosjektene. To av 35 hovedprosjekter våren 2007 sprang ut av fagansattes forskning. De resterende 33 hovedprosjektene ble foreslått av lokale bedrifter med et FoU-behov. Noen av studentene sa i intervjuet at det knapt drives forskningsbasert undervisning. De kjente heller ikke til faglærernes forskningsaktivitet.

Evaluering

Evaluering av emner skjer i referansegruppene (jf. 3.2.1). Resultater rapporteres til studieansvarlig. Kvaliteten på studienivå er tema for samtaler mellom studieansvarlig og tillitsvalgte studenter. Ifølge studentene fungerer referansegruppene ulikt i de ulike emnene. Det varierer også i hvilken grad de får tilbakemelding fra lærerne. Høgskolen oppgir at dårlige tilbakemeldinger oftest kommer via tillitsvalgte.

Pedagogisk utvikling

Det pågår lite pedagogisk utviklingsarbeid på avdelingen. En professor i IKT/matematikk er aktiv innen lærerutdanningens FoU-satsing på IKT og læring. Som følge av Kvalitetsreformen har det foregått en god del eksperimentering med vurderingsformer, bl.a mappevurdering.

Infrastruktur

Ingeniørutdanningens lokaler er relativt nye med en god teknisk infrastruktur. Utfordringen er å ta i bruk alle mulighetene infrastrukturen gir.

Høgskolen har lokaler til å undervise om og demonstrere mindre branner. Samarbeidet med ResQ gir tilgang til lokaler og utstyr som gir erfaring med store branner.

Studentene fremhevet det gode student- og studiemiljøet på HSH. De mener likevel at både informasjonen til studentene og kommunikasjonen mellom lærerne kan forbedres.

Ingeniørutdanningene får administrative tjenester fra høgskolens fellesadministrasjon, og har i tillegg 1,75 stilling knyttet til avdelingen. Slik virksomheten er i dag er dette tilstrekkelig.

Kommentarer og anbefalinger

HSH bør merke seg synspunktene på utdanningene i Faglig rapport (Del 3), og gjennomføre relevante tiltak.

Det synes mulig å forbedre undervisningen ved ingeniørutdanningen. Regelmessig kontakt mellom faglærere ved HSH og andre høgskoler/universiteter vil gi god input til det enkelte emnet. Utvikling av flere pedagogiske prosjekter vil bidra til et stimulerende utviklingsmiljø for både studenter og lærere. Bedre tilrettelegging for samarbeid mellom lærerne vil øke muligheten for emneintegrering og for undervisningsplanlegging. Utvikling av en felles forståelse av forskningsbasert undervisning vil tydeliggjøre for faglærere og studenter hvordan dette kan realiseres.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

De strategiske satsingsområdene for ingeniørstudiene er Maritim næring og Sikkerhet, og de fleste FoU-prosjekter finnes på disse områdene. I tillegg er en IKT/matematikk-professor ved avdelingen aktiv innen høgskolens strategiske satsing på IKT og læring.

Høgskolen beregner selv at FoU-virksomheten krevde ressurser tilsvarende knapt 25 % av faglig tilsattes arbeidstid i 2007, som var et gjennomsnittså. Utover de 10 % av arbeidstiden som alle faglig ansatte får tildelt, konsentreres FoU-ressursene, for eksempel til opprettelse av stipendiatstillinger og etter søknad til prosjekter som er i samsvar med høgskolens strategiske satsinger.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HSH totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. ansatt med førstestillingskompetanse- HSH	Publikasjon pr. ansatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	27	47	3,2	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	1	15	0,1	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	1	4	0,1	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	3	26	0,4	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	6	79	0,7	5,7
Annet	4	7	0,5	0,5
Totalt	42	176	4,9	12,8

Kategorier	HSH Elektro	HSH Maskin	HSH Sikkerhet	HSH Realfag
Faglig artikkel; kapittel	-	3	1	23
Kronikk; anmeldelse; intervju	-	0	0	1
Faglig bok utgitt på forlag	-	0	1	0
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	-	0	1	2
Konferansebidrag eller faglig foredrag	-	0	4	2
Annet	-	0	1	2
Totalt	-	3	9	30

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolens strategi, og dermed også avdelingen, er å publisere i vitenskapelige tidsskrifter og i form av konferansebidrag med fagfelleevaluering. De siste årene har det blitt publisert flest artikler innen realfaglige grunnlagsfag (tabell 9). Mange av FoU-prosjektene har vinkling mot regionalt utviklingsarbeid i samarbeid med bedrifter og andre aktører. Det formidles mye i bransjetidsskrifter.

Kommentarer og anbefalinger

HSH har mange forklaringer på hvorfor omfanget av FoU er så begrenset i ingeniørutdanningene, og de lanserer tanker om hvordan FoU-aktiviteten kan økes. Mye tyder likevel på at FoU er lavt prioritert ved HSH.

Avdelingen bør fortsatt prioritere oppbygging av FoU-virksomhet innen områdene Sikkerhet og Maritim næring.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

HSH er medlem i ulike nettverk i samarbeid med industrien, for eksempel Vekstindustri i Sunnhordaland (VIS), Haugesundsregionens næringsforening, Maritimt Forum og Haugaland Kunnskapspark.

HSH har siden 2001 hatt 30 SMB-K -prosjekter i samarbeid med lokale bedrifter.

Et nasjonalt forskningsprosjekt om helserisikoen ved utslipp av ballastvann drives i samarbeid med forskningsmiljøer i Bergen. Høgskolen har innenfor Multimedia samarbeid med et spansk universitet, og med et ukrainsk innenfor Maritim logistikk og IKT i læring

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HSH	Landssnitt
Antall avtaler	21	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	21	17
Av det, FoU	0	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

¹⁷ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

HSH har størst videreutdanning av alle høyskoler, tilsvarende 112 studentårsverk. Tilbudene finnes først og fremst innen HMS og brannteknologi. Nesten halvparten (46%) av tilbudene er eksternt finansierte.

Høgskolen har et samarbeid med ResQ Haugesund, som driver et beredskaps- og opplæringscenter for offshore industrien, for å utvikle kompetansen vedrørende storskala branner (jf. 3.2.3).

Relevans

HSH sikrer seg informasjon om næringslivets behov ved at de har forelesere med industribakgrunn eller med bijobber i industrien, studenter i industripraksis og SMB-K prosjekter. Ingeniørfagene var i 2005 omfattet av en undersøkelse av bl.a. næringslivets behov for kompetanse innen det maritime, som er et av høyskolens satsingsområder. Resultatene fra undersøkelsen ble brukt i en studieplanendring.

Det er blitt vanlig å trekke inn bedriftsrepresentanter i utviklingen av nye fag/fagplaner. HSH opprettet et nytt kandidatstudium innen Elektro etter henvendelser via NELFO Sunnhordland og fra bedriftene i regionen. Studiet er basert på et samarbeid med bedriftene, som innebærer at studentene må anbefales av sine bedrifter før de tas opp på studiet. Bedriftene stiller med forelesere og fagene utformes i samarbeid med bedriftene.

To valgfag (5 og 10 studiepoeng) for ingeniørstudentene innbefatter praksis en til to dager per uke. Partnerskapsavtalen med en del regionale bedrifter har et punkt om praksis etter endt utdanning. Våren 2007 ble 33 av 35 hovedprosjekter gjennomført i samarbeid med andre organisasjoner.

Høgskolen ringer rutinemessig kandidatene fire måneder etter endt utdanning for å spørre om de har jobb.

Studentene kan gå videre til masterstudier, og de fleste som går videre fra HSH velger UiS.

Kommentarer og anbefalinger

Det synes generelt å være god kontakt med det regionale næringslivet ved planlegging og gjennomføring av utdanningene. Kontakten med andre høyskoler og universiteter er imidlertid ikke omfattende. Det er viktig at balansen mellom den yrkesmessige relevansen og den akademiske relevansen opprettholdes.

Kandidatene følges til en viss grad opp etter avsluttet utdanning, men kandidatundersøkelsene bør formaliseres og utvides for å få mer konkrete synspunkter på utdanningene.

Den omfattende videreutdanningsvirksomheten gis i hovedsak som store moduler på 20 – 60 studiepoeng. Det har ikke fremkommet noe som tyder på at denne virksomheten har negative konsekvenser for den ordinære utdanningen, tvert imot styrker videreutdanningsaktivitetene det faglige miljøet.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Høgskolens strategi for utvikling går ut på mer av det samme: mer samarbeid med næringslivet, mer markedsføring av utdanninger, videre utvikling av egen kompetanse og mer FoU-samarbeid. Det er et mål å utvikle en master, først og fremst for å tiltrekke seg kompetente faglærere. Ledelsen ser Konstruksjon og Elektro som aktuelle satsingsområder. I samarbeid med næringslivet planlegges en maskinutdanning i Konstruksjon.

Høgskolen vurderer EVU-behovet i regionen som stort, og en opptrapping diskuteres. HSH har tilbudt sikkerhetskurs i Oslo i mange år, i samarbeid med Teknologisk institutt.

Det ble opplyst i intervjuene at ingeniørutdanningene får 20 % mer midler fra høgskolen enn produksjonen skulle tilsi. Dette aksepteres fordi ingeniørutdanningene anses som strategisk viktige for høgskolen, som kompetansemottaker og -leverandør i det allsidige og avanserte næringslivet i regionen.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen bør vurdere å satse enda mer på sine unike og sterke sider, og med virkemidler som kan øke rekruttering, FoU og internasjonalisering på de strategisk utvalgte områdene.

Ingeniørutdanningen er svært innstilt på å tilpasse seg næringslivets behov, og må passe på at det akademiske innholdet i utdanningene også blir ivarettatt.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Høgskolens målbeskrivelser for studieprogrammene inneholder gode kunnskapsmål, men rammeplanens krav om ferdighets- og holdningsmål er ikke tydelig formulert og kommunisert. HSH har i sin selvevaluering gode beskrivelser av hvordan høgskolen skal kunne skape selvstendige studenter med evne til å tenke kritisk, men det fremgår ikke i hvilken grad dette omsettes i undervisningen. Det oppgis heller ikke metoder for å bedømme resultatene.

Studentenes sluttkompetanse måles som summen av karakterene til den enkelte student, og hovedprosjektene dokumenterer den sammensatte kompetansen en ingeniørstudent bør ha tilegnet seg.

Høgskolen har forskjellige eksamensformer: mappe, skriftlig og muntlig eksamen samt flervalgsoppgaver. For å sikre kvaliteten på sensureringen og kontrollere at det ikke går inflasjon i karakternivået, blir 25 % av studentenes eksamensarbeider sensurert av ekstern sensor. I Faglig rapport (Del 3) framkommer det at karakteren på hovedprosjektene i Maskin var satt vel høyt. Et nytt sensorsystem ble tatt i bruk høsten 2007. HSH skal nå ha ekstern sensur på 25 % av emnene, slik at alle emner får ekstern sensur i løpet av 4 år.

Høgskolen får også vurdert sluttkompetansen gjennom tilbakemeldinger fra næringslivet, i form av direkte kontakt med representanter fra næringslivet, tilbakemeldinger fra timelærere

som delvis arbeider i industrien og tidligere studenter i SMB-K, i tillegg til de uformelle undersøkelser av utdanningenes relevans (se over).

Kommentarer og anbefalinger

Målbeskrivelsene for utdanningene og dermed grunnlaget for å vurdere studentenes sluttkompetanse kan forbedres. HSH anvender flere metoder for å få vurdert sluttkompetansen til kandidatene gjennom kontakt med bedrifter som ansetter ingeniører/kandidater. Det er usikkert om slik informasjon innhentes systematisk.

Bruk av eksterne sensorer er viktig for kvalitetssikring av tilbud og resultater, men benyttes i liten grad. HSH bør vurdere å øke bruken av ekstern sensor.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Høgskolen definerer internasjonalisering som student- og lærerutveksling, forskningssamarbeid og globalt perspektiv i utdanningene. Det siste gjenstår å implementere, mens høgskolen mener å ha nådd utvekslingsmålene.

Høgskolen har utvekslingsavtale med mange utenlandske høgskoler og universiteter (46 oppgis det på hjemmesiden). Det er tilrettelagt for utreise. Antall utreisende studenter og lærere har imidlertid vært lavt i treårsperioden 2004-2006 (tabell 11). Det finnes informasjon om muligheter for utenlandsopphold på internett. Studentene opplever likevel at det er vanskelig å få overblikk over hvilke muligheter som finnes og hvilke avtaler som eksisterer.

Enkeltemner undervises på engelsk, men bare få studenter og lærere fra andre land har hatt registrerte opphold ved høgskolen i perioden 2004-2006 (tabell 11 og 12).

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HSH (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år¹⁷ – HSH (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år¹⁷ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	16	18	4,5 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	1	18	0,3 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	17	48	4,8 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

¹⁷ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HSH	Landssnitt	Andel reisende pr. år¹⁸ – HSH	Andel reisende pr. år¹⁸ – landssnitt¹⁵
Innreisende (av minst en ukes varighet)	1	6	4,0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	2	13	8,0 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

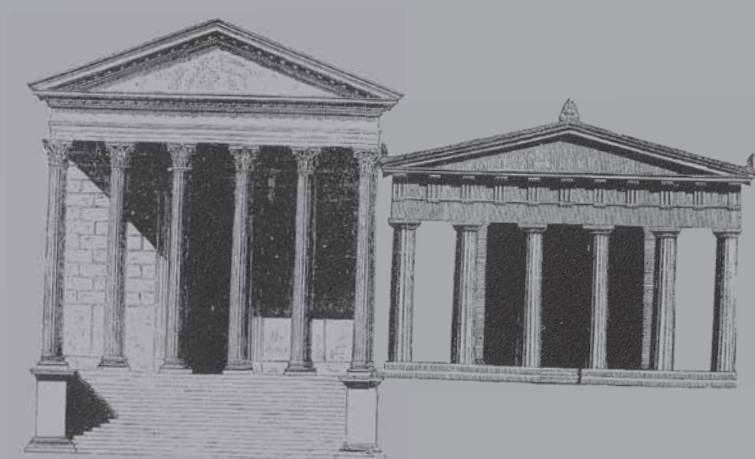
Kommentarer og anbefalinger

HSH bør utvikle et mer overordnet mål for internasjonaliseringsarbeidet for å sikre at internasjonalisering bidrar til kvalitetsikring av utdanningen. Målrettet internasjonalisering bør bidra til å sikre at nyutdannede ingeniører skal kunne fungere internasjonalt.

Flere av utdanningene ved HSH burde gi grunnlag for stor utveksling og internasjonalt forskningssamarbeid.

¹⁸ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Høgskolen i Vestfold

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Vestfold (HVE).....	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved HVE sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	11
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	16
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	18
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	19
3.3.	Sluttkompetanse	20
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	20
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	20

1. Innledning

Høgskolen i Vestfold ble opprettet i 1994 ved sammenslåing av Eik lærerhøgskole, Sykepleierhøgskolen i Vestfold og Horten ingeniørhøgskole. Dette er først og fremst en profesjonshøgskole som utdanner blant annet ingeniører, skipsoffiserer, lærere, førskolelærere, sykepleiere og økonomer.

Høgskolen i Vestfold er en mellomstor høgskole med ca. 4000 studenter og 400 ansatte. Høgskolen er organisert i 5 faglige avdelinger på to studiesteder, i Borre og på Eik. I tillegg tilbys studier i Larvik. Høgskolen skal samlokaliseres på Bakkenteigen i 2010.

Ingeniørutdanningen organiseres ved Avdeling for realfag og ingeniørutdanning (ARI), som ligger i Borre.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Høgskolen i Vestfold (HVE)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved HVE er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Data med studieretning:

- Datateknikk 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Elektronikk 120¹ og 180 sp
- Maritim elektroautomasjon 120 og 180 sp

Studieprogram Mikroteknologi (evaluert under Elektro²) med studieretning:

- Mikrosystemteknologi³ 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Produktdesign⁴ 120¹ og 180 sp

Maskinutdanningene i Drift og vedlikehold og Konstruksjonsteknikk ble nedlagt i 2000 og samme år ble Produktdesign opprettet. Endring av programmet og navneendringen skjedde som et svar på arbeidslivets behov. Det antas også at navnet Produktdesign rekrutterer bra.

Ingeniører med gamle 2-årige ingeniørutdanninger kan få oppgradering på alle utdanninger med unntak av Mikrosystemteknologi og Datateknikk. Kursvirksomhet utover kjernevirksomheten foregår i lite omfang, men det er planer om å utvikle dette.

Avdelingen har en masterutdanning i Mikrosystemteknologi med rekruttering fra Mikrosystemteknologi og Elektronikk. Undervisningsspråket er engelsk og studiet karakteriseres som et internasjonalt studium. Etter avtale med UiO veileder HVE /ARI de av universitetets PhD-studenter som velger HVE som studiested på grunn av faglig innretning.

¹ To-årig Elektronikk har bare hatt en student per år, og programmet er ikke evaluert i den faglige undersøkelsen (Del 3). Det var våren 2007 bare tatt opp en student til toårig Produktdesign. Det skjedde i 2005.

² I evalueringen er alle studieretninger evaluert under et av de fem tradisjonelle ingeniørutdanningsprogrammene. Utdanninger som ligger i skjæringspunktet mellom flere programmer, er plassert i det programmet som de fleste tekniske fag hører inn under.

³ Utdanningen har endret navn till Mikro-nanoteknologi (2008)

⁴ Utdanningene defineres av høgskolen under studieprogrammet Produktdesign som er en videreutvikling av Maskin.

1.2. Ingeniørutdanningen ved HVE sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

HVE er en middelstor ingeniørutdanning med fem studieretninger innen fire programmer, Data, Elektro og Maskin og Mikroteknologi. Studieretningene Mikrosystemteknologi og Maritim elektroautomasjon er unike i Norge.

Høgskolen har en sterk profil innen mikrosystemteknologi med forskning og master- og PhD-utdanning, den siste i samarbeid med UiO.

Realfagskurs (1/2-årig kurs for studenter med generell studiekompetanse) og forkurs (1-årig kurs for studenter uten generell studiekompetanse) er fulltidsopplegg som kvalifiserer for opptak til ingeniørutdanningen.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	HVE	Landssnitt ⁵	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	134	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen ⁶	H-2006	337	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	55	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning ⁷	2006-07	90	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	2	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ⁸	2006-07	90	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

HVE har på en svært god måte bygget opp en FoU-virksomhet ut fra en bevisst strategi - profilert, næringslivstilknyttet og med ekstern finansiering. Det faglige nivået på utdanningene har stort sett blitt vurdert som godt. Fagplanene følger rammeplanen. Den faglige kompetansen er høy og samarbeidet med næringslivet i regionen godt.

HVE bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *forbedre rekrutteringen, bl.a. nasjonalt for de unike utdanningene, gjerne gjennom nærmere samarbeid med næringslivet*
- *gi bedre informasjon om studiene til potensielle søkere og opptatte studenter*
- *iverksette tiltak for å forbedre gjennomstrømning og fullføring, bla. ved bedre rutiner for å framskaffe en systematisk oversikt over inntakskvaliteten og bedre oppfølging av studentene*
- *evaluere opplegget for tresemesterordningen*
- *sette mer fokus på lærernes pedagogiske utvikling og tilby kurs i høgskolepedagogikk, som bør være obligatorisk for alle lærere som ikke har tilsvarende kompetanse*
- *øke fokuseringen på undervisningen, bl.a. ved å gjøre flere aktiviteter obligatoriske i den første delen av studietiden og styrke det pedagogiske utviklingsmiljøet*

⁵ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

⁶ Studenter registrert på HVEs Master er trukket fra totalt antall studenter av NOKUT.

⁷ HVE rapporterte Forkurs for ingeniørutdanning her, dette ble ekskludert av NOKUT for å få sammenlignbare tall.

⁸ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- *vurdere de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og iverksette relevante tiltak*
- *utvikle en felles forståelse av forskningsbasert undervisning*
- *knytte ingeniørutdanningene tettere opp mot FoU-virksomheten og sikre at den kommer ingeniørutdanningene til gode*
- *foreta regelmessige kandidatundersøkelser for å få innsikt i utdanningens relevans*
- *utvikle og synliggjøre delmål for utdanningene, utformet som læringsmål med kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål*
- *utvikle formål og mål for internasjonalisering, også for å sikre at de nye ingeniørene skal kunne fungere internasjonalt*

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsarbeidet skjer i samarbeid mellom høgskolen sentralt og avdelingen. Rekrutteringsfasen omfatter kontakt med rådgivere i videregående skoler og ungdomsskoler, presentasjoner og annonsering på web, i andre media og på busser i Vestfold samt messedeltaking. Høgskolen sender brev til alle førsteprioritetssøkere.

Egne forkurs og realfagskurs utgjør en viktig rekrutteringsbase. Søkere med generell studiekompetanse kan tas opp til en tresemestersordning (TRES). Søkere med teknisk fagskole tas opp til to- og treårige utdanninger. HVE deltar i et lokalt RENATE-støttet prosjekt for å rekruttere jenter. Det er ikke spesielle tiltak for å rekruttere fra minoritetsgrupper.

Studentene skaper blest om utdanningene ved årlig å arrangere ingeniørenes dag og næringslivsdag, og avdelingen presenterer hvert år i juni årets hovedprosjekter på en åpen messe (HVExpo).

Et godt og aktuelt studieprogram regnes likevel som den viktigste rekrutteringsmagneten; som attraktivt i rekrutteringssammenheng vurderes særlig valgfaget Studentbedrift. Et par år har avdelingen arrangert NM i studentbedrift i samarbeid med Ungt Entreprenørskap. HVE regner sitt arbeid innen entreprenørskap/nyskaping som unikt i Norge.

Måltallet for opptak settes i høgskolens budsjettprosess og praktiseres fleksibelt med det mål å fylle det totale antall studieplasser. Er søkningen stor, kan det også tas opp flere enn plantallet. Opptaket er imidlertid begrenset av personalressurser, lab/-utstyr og forventninger til arbeidsmarkedet. En vurdering av disse forholdene lå også til grunn da det ble tatt opp 50 % mer enn plantallet til Maritim elektroautomasjon i 2006. Nødvendige tiltak ble satt i verk, som oppretting av flere faglige stillinger og tilpasning av timeplanene for laboratorieundervisning.

Det totale søkertallet har økt hvert år siden 2004 (tabell 2). Det er imidlertid færre primærsøkere enn det er studieplasser ved ingeniørutdanningene (tabell 3). I 2005 og 2006 klarte ikke høgskolen å fylle studieplassene. Høgskolen har omfordelt 40 plasser fra ingeniørutdanningen til master (Kunnskapsdepartementets beslutning).

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁹ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	388	-	91	97	40	112
2005	548	284	116	165	46	114
2006	537	241	126	165	73	134
2007	556	247	113	165	-	-
2008	641	-	132	150	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. planlagt studieplass HVE (SO)	Primær-søkere pr. planlagt studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte HVE (SE)	Andel lokalt ¹⁰ opptatte nasjonalt ¹¹ (SE)
2005	0,7	1,2	40 %	18 %
2006	0,8	1,3	54 %	22 %
2007	0,7	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng HVE (SO) ^{12, 13}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{12, 13}	Gjennomsnitt konkurransepoeng HVE (SO) ^{13, 14}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{13, 14}
2005	40,5	39,6	49,6	49,3
2006	34,0	40,3	49,9	50,5
2007	38,6	40,4	47,2	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Svært mange tas opp i det lokale opptaket - 40 % i 2005 og 54 % i 2006 - først og fremst til TRES (tabell 3). De som ble opptatt gjennom Samordna opptak i 2006, hadde konkurransepoeng omtrent som det nasjonale gjennomsnittet, i 2007 noe lavere.

I 2006 kom 75 % av studentene fra Vestfold. Datateknikk og Mikrosystemteknologi har litt flere søkere fra resten av landet enn de andre utdanningene.

Høgskolens forklaring på svak rekruttering er først og fremst at det er for få som velger fordypning i realfagene i videregående skole. Strategien blir derfor - i tillegg til å påvirke realfagsinteressen i lavere skoleslag – å utvide rekrutteringsbasen. I tillegg til de ordninger som er etablert, vurderes nå opptak via Y-veien. Programmet Mikrosystemteknologi viste seg å være vanskelig å markedsføre og navnet er av den grunn endret til Mikro-nanoteknologi. Høgskolen er ikke fremmed for å redusere antall studieplasser slik at det blir vanskeligere å komme inn på utdanningene.

⁹ TRES (tresemesterordning) og realfagskurs.

¹⁰ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

¹¹ Utenom NITH og de militære utdanningene.

¹² Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

¹³ Tallene som brukes er vektet ift. antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

¹⁴ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønnspoeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Kommentarer og anbefalinger

Det er sterk bevissthet om den svake rekrutteringen ved avdelingen, og flere tiltak er iverksatt for å bøte på dette. HVE bør i større grad utnytte sin profilering innen Elektro for å øke rekrutteringen nasjonalt. Det bør være mulig å få mer støtte til rekrutteringsarbeidet fra næringslivet.

3.1.2. Studieinnsats

Hvert fag evalueres to ganger når det undervises, og i disse evalueringene spørres det alltid etter deltaking i undervisningen. Det gjøres ikke andre systematiske undersøkelser av studentenes innsats.

HVE har gjort en spørreundersøkelse av studieinnsatsen i forbindelse med selvevalueringen. Svarprosenten var 20 %.

58 % av studentene var på studiestedet 30 timer eller mer per uke, av dem 17 % over 40 timer. 67 % bruker 30 timer eller mer på studiene per uke, halvparten av disse bruker over 40 timer. 10 % av studentene bruker bare 0 – 10 timer på studiene.

De fleste studenter (82 %) har mindre enn 10 timer betalt arbeid per uke, 8 % av studentene jobber mer enn 25 timer per uke.

De intervjuede studentene mente gruppearbeid, prosjekter, øvinger/lab, ekskursjoner og eksterne forelesere er gode stimuli for å øke studieinnsatsen. Prøver og tester i løpet av studiet virker også motiverende.

Høgskolen tror ikke at opptaksvei har betydning for innsats, men dette er ikke undersøkt.

Kommentarer og anbefalinger

Tallene viser at studieinnsatsen kan økes for flertallet av studentene, i forhold til en normal arbeidsuke. Høgskolen bør vurdere undervisningsformene, med mål om å utvikle former som kan motivere studentene bedre for studiene. Kunnskap om forskjeller i innsats som kan ha sammenheng med studentens forkunnskaper og opptaksvei, kan være et verdifullt grunnlag for en slik analyse.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Utover kunnskap om inntaksvei, hentes det ikke inn informasjon om studentenes studieforutsetninger. Systematiske undersøkelser er blitt gjort der studentenes karakterer fra videregående skole ble sammenlignet med karakterer oppnådd i matematikk og fysikk i første studieår. Undersøkelsene viste at det var god korrelasjon. Studentenes forkunnskaper i matematikk og fysikk er svake, særlig gjelder det den halvparten av studentene som i 2007 som ble tatt opp gjennom lokalt opptak (realfagkursene og TRES). Høgskolens erfaring er at de som tas opp til TRES bruker lengre tid på studiene. Sterk realfagsbakgrunn virker positivt inn på studentens progresjon.

Gjennomstrømning

Høsten 2003 ble 137 studenter tatt opp, og 27 % av disse fikk vitnemål etter tre år (tabell 4). Frafallet totalt er høyere ved HVE enn landsgjennomsnittet, og færre fullfører på normert tid. Frafallet i både første og andre klasse var også høyere enn landsgjennomsnittet. Det er ikke gjort egne undersøkelser av årsaker til frafall, men høgskolen har observert høy strykprosent i

viktige fag i første klasse. Studentenes forkunnskaper i matematikk og fysikk er generelt svake. En annen årsak til den lave gjennomstrømningen kan være at en del studenter planlegger sine studier over enn lengre tid enn tre år. Det er mange som søker om egen fagplan¹⁵, særlig eldre studenter som har familie og arbeider ved siden av studiene.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	HVE	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	71 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	61 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	27 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	38 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	26 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	29 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹⁶	78 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹⁶	66 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹⁶	55 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁷
Data	9 %	-	33 %
Elektro	30 %	52 %	45 %
Maskin	32 %	-	43 %
Totalt	23 %	52 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 4 viser en urovekkende tendens de siste årene når det gjelder fullføringsgrad og særlig studiepoengproduksjon, som har en synkende tendens og i 2007 var betydelig lavere enn landsgjennomsnittet. Tabell 5 viser at Data har den absolutt laveste fullføringen med 9 %. Fullføringsgrad uttrykt som studiepoengproduksjon per student er blitt redusert fra 78 % i 2005 til 55 % i 2007.

Oppfølging

På ARI har frafallet økt etter kvalitetsreformen. Reformen har ikke ført til tettere oppfølging av studentene. Avdelingen mener de ble fulgt tett opp alt før reformen. Kvalitetsreformen har medført at det er tatt i bruk mer varierte vurderingsformer.

¹⁵ Egen fagplan er en beskrivelse av planlagt utdanningsløp som blant annet kan inneholde en tidsplan som går utover normert tid for den aktuelle utdanningen

¹⁶ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹⁷ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Høgskolen medgir at den har noe manglende oppfølgingstiltak, og at studentene savner obligatoriske innleveringer i matematikk og fysikk. Det er innført ”regneverksted” to timer i uka. Matematikk- og fysikkundervisningen i første klasse er blitt styrket i de senere år, og fra å være et tilbud for de svakeste, får nå alle dette tilbudet. I Datateknikk er det innført obligatorisk oppmøte i to av de tekniske fagene. Som en nyordning holdes det en samtale med TRES-studentene etter første sommersemester for å avklare hvorvidt de bør begynne på ingeniørutdanningen.

Nærhet og god lærerkontakt er viktig for avdelingen, også som et middel mot frafall. Det er planer om å få inn mer retningsspesifikke tekniske fag de to første årene, noe som antas å virke motiverende.

Avdelingen har satt sammen en gruppe som skal se på tiltak for å redusere frafall i første klasse. Et mulig tiltak er å tilby alle nye studenter en samtale.

I selvevalueringen sies det at det bør utredes nasjonalt om det skal settes karakterkrav for opptak til ingeniørutdanning.

Kommentarer og anbefalinger

HVE har svært lav gjennomstrømning og har hatt synkende studiepoengproduksjon de siste årene. Årsakene til frafall og lav produksjon må undersøkes og tiltak iverksettes. Disse bør omfatte bedre rutiner for å skaffe en systematisk oversikt over inntakskvaliteten på de opptatte studentene, slik at det kan utvikles mer målrettede oppfølgingstiltak.

Opplegget for tresemesterordningen bør evalueres.

Informasjon om undervisningsorganisering, studienes mål og innhold bør gis studentene tidlig. Fagmiljøet bør i den sammenheng merke seg at studentene gir klare signaler om at de liker studentaktive undervisningsformer og stimuli fra samfunnet rundt.

Alle nye studenter bør få kurs i studieteknikk.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Avdeling for realfag og ingeniørutdanning ledes av valgt dekan, som har det fulle faglige og administrative ansvaret. Etter stor vekst i aktiviteten de senere år, særlig innen oppdrag og forskning, har organisasjonen nylig blitt endret slik at lederfunksjoner for EFV¹⁸ og forskning samt studieleder inngår i linjefunksjonen direkte under dekan. De administrative støttefunksjoner, inkludert personal- og studentoppfølging - ledes av kontorsjef. Det ble etablert et avdelingsråd fra 1. august 2007 med rådgivende funksjon for dekan, og et studieutvalg som er et rådgivende organ med oppgaver innen kvalitetssikring av innhold i og gjennomføring av utdanningene.

Studieleder er ansvarlig for gjennomføring og faglig utvikling av avdelingens studier. Fagmiljøene er organisert i seks team, som kan omfatte et eller flere studieprogram. Teamlederne disponerer økonomiske ressurser, foreslår bruk av personalressurser og følger opp den daglige gjennomføringen av studieprogrammene. Under forskningsleder er det organisert en forskergruppe på Institutt for Mikrosystemteknologi (IMST).

¹⁸ EFV = salg av avdelingens kompetanse eksternt

Driften av avdelingen tas opp i ukentlige møter mellom dekan, kontorsjef, EFV-leder, forskningsleder og studieleder. Lederteamet for utdanningene består av studieleder og teamlederne.

Høgskolestyret vedtar studieplaner og endringer i utdanningsprogrammet. Fagplaner utarbeides i fagmiljøet og godkjennes av dekan. Kvalitetssystemet setter regler for utvikling og årlig vedlikeholdet av planer.

Medinnflytelse

Rutiner beskrevet i kvalitetssikringssystemet sikrer studentenes medinnflytelse. Studentene blir hørt ved fastsetting av undervisningsplan og regelmessig gjennom ulike evalueringer. De er representert i avdelingsråd og avdelingens studieutvalg som har oppgaver knyttet til utviklingen av utdanningene og den daglige gjennomføringen. Avdelingsledelsen har hvert semester møter med studentrådets styre, hvor det totale studiemiljøet kan tas opp.

Kommentarer og anbefalinger

Høgskolen ser ut til å ha en organisasjon med gode muligheter for medinnflytelse for studentene. Avdelingsrådets og studieutvalgets ansvars- og rollefordeling synes likevel uklare.

Den faglige kompetansen innen mikrosystemteknologi finnes i to team på Institutt for Mikrosystemteknologi (IMST). Et vel fungerende samarbeid mellom dem må sikres.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Det er en høy andel førstestillingskompetente blant de faglig ansatte ved avdelingen, noe som er resultat av en bevisst rekrutteringspolitikk og intern kompetanseoppbygging (tabell 6). De ansatte har høy akademisk kompetanse og bred næringslivserfaring. Kompetansen samsvarer med målene for utdanningene.

Avdelingen hadde i 2006/07 fire professorer (alle innen mikrosystemteknologi og elektronikk) og andelen faglig tilsatte med førstestillingskompetanse var 44 %. Elektronikk og Mikrosystemteknologi hadde høyest andel førstestillingskompetente med over 50 %, mot 23 % på Maritim elektroautomasjon. Elektronikk og Mikrosystemteknologi er også det fagmiljøet som kan bruke mest tid på FoU (tabell 7).

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹⁹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Data	5,3	43 %	0	2,3	0	2
Elektro	38,7	45 %	4,6	10,9	2	6
Maskin	6,1	43 %	0	1,6	1	1,5
Grunnlagsfag	5,3	40 %	0	1,1	1	2,5
Totalt HVE	55,4	24,5	4,6	15,9	4	12
Totalt HVE (%)	100 %	44 %	8 %	29 %	7 %	22 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ²⁰
Data	0	0	1	0	0	71 % (12)
Elektro	1	8	6	0,2	0	92 % (10)
Maskin	0	0	2	0	0	75 % (10)
Grunnlagsfag	0,5	0	0	0,2	0	-
Totalt HVE	1,5	8	9	0,4	0	87 % (11)
Totalt HVE (%)	3 %	14 %	16 %	1 %	0 %	87 % (11)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen økte antall faglige årsverk fra 42 til 65 i perioden 2002 - 2006, hovedsakelig ved rekruttering av personer med førstestillingskompetanse og stipendiater. På avdelingen var det våren 2008 16 stipendiater. Ved rekruttering av nye lærere vektlegges mulighetene for tilrettelegging for forskning og en akademisk karriere, høgskolens viktigste fortrinn i forhold til næringslivet når det ikke er mulig å konkurrere på lønn.

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Data	70 %	16 %	8 %	5 %
Elektro- Maritim automasjon	67 %	15 %	8 %	10 %
Elektro- Elektronikk og mikrosystemteknologi	55 %	43 %	2 %	0 %
Maskin	50 %	24 %	7 %	19 %
Grunnlagsfag	76 %	15 %	6 %	3 %
HVE Totalt	60 %	32 %	4 %	4 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Den bevisste satsingen på FoU innen mikrosystemteknologi gjenspeiles i at faglærerne i snitt bruker 43 % av arbeidstiden til FoU. Faglærere som underviser på andre programmer, deltar i FoU-virksomhet i samme omfang som det nasjonale gjennomsnittet.

¹⁹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

²⁰ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

15 % av fagpersonalets tid avsettes på arbeidsplanen til faglig utvikling og oppdatering. Avdelingen har fem ansatte under kvalifisering til professor og fire til førstelektor.

I intervjuene ble det sagt at det går så mye ressurser til undervisning at det går ut over FoU og kompetanseoppbygging for faglærere, slik også evalueringen av kvalitetsreformen nasjonalt viste²¹. Det er likevel bygget opp strategier for å øke og beholde kompetanse, ved at kompetanseutvikling kombineres med eksterne oppdrag, oppdragsforskning og forskning i samarbeid med næringslivet. Strategien har hittil vært mest vellykket innen Mikroteknologi og Elektronikk, men alle studieretninger skal etter hvert involveres. Høgskolen nevner som et problem at en slik strategi er svært konjunkturutsatt.

Høgskolens lærerutdanning tilbyr kurs i pedagogikk, men det er ikke noe pålegg om at lærerne ved ingeniørutdanningen skal ta dette. Enkelte av lærerne som ble intervjuet hadde pedagogisk utdanning av forskjellig type og omfang. I dekanintervjuet ble mangelen på krav om pedagogisk kvalifisering begrunnet med at en stor del av lærerstaben har lang undervisningserfaring.

Mange ansatte har næringslivserfaring, flest på Maritim automasjon. Næringslivskunnskap ivaretas både gjennom ansattes egen erfaring og et omfattende næringslivssamarbeid, blant annet knyttet til konferanser, oppdrag/oppdragsforskning og studentenes hovedprosjekter.

Faglige ressurser brukes til en viss grad på tvers av utdanningene, og i økende grad i hovedprosjektene og eksterne oppdrag.

Kommentarer og anbefalinger

Lærernes pedagogiske kompetanse og utvikling må settes i større fokus. Et kurs i høgskolepedagogikk innrettet mot undervisning i tekniske emner bør være tilgjengelig og obligatorisk for alle lærere som ikke har slik eller tilsvarende kompetanse.

Høgskolens strategier for vitenskapelig kompetanseoppbygging er svært gode.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Faglærerne utarbeider fagplaner og pensum med utgangspunkt i rammeplanen. Synspunkter fra næringslivet og resultater av studentevalueringer tas i betraktning. Etter diskusjon i teamet, føres planene videre til studieutvalget. Studieutvalget vurderer innhold og nivå, studie- og vurderingsformer, læringsmiljøet og den totale studiebelastningen, og gir dekanen råd på disse områdene.

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Det faglige nivået har, basert på gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Fagplanene følger rammeplanen.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- **Datateknikk:** Utdanningen ser ut til å mangle diskret matematikk og logikk. De undersøkte hovedprosjektene manglet referanselister, var svært korte og gav liten informasjon om programmets kvalitet.

²¹ S. Michelsen & P. O. Aamodt (2007). Evaluering av kvalitetsreformen – Sluttrapport. Norges Forskningsråd.

- Elektro: Elektromagnetisme er knapt behandlet. En del av lærestoffet finnes i egne kompendier som den faglig komiteen har hatt vanskelig for å bedømme nivået på. Studenter på de toårige utdanningene har færre studiepoeng i tekniske fag enn på treårig.
- Maskin/Produktdesign: Den faglige komiteen mener det kan være fornuftig å nevne at dette er et maskinstudium. Fagplanen er snau når det gjelder visse sentrale tema for maskiningeniører, men dette kan aksepteres pga spesialiseringen. Matematikk synes å ha noen hull. Hovedprosjektene som er gjennomgått, har fokus på formgivning og er så å si fri for maskintegninger og beregninger. Kandidatene antas likevel å ha tilfredsstillende sluttkompetanse. Det toårige studiet i Produktdesign kan være noe svekket i forhold til det treårige ved at mekatronikk er fjernet.

De faglig sakkyndige mener at Produktdesign ikke kan kalles en maskinutdanning. De ansvarlige lærerne mente derimot at dette er en solid ingeniørutdanning som består av maskintekniske fag i bunnen. Studentene mente det burde være mer designfag i denne utdanningen, slik navnet gir bud om.

Integrering av matematikk og fysikk er nytt i HVEs fagplaner, med felles undervisning for alle årstreklasser. Studentene som ble intervjuet, var positive til integreringen og hadde forståelse for at opplegget må kjøres bedre inn for å bli riktig bra.

Valgfag i 3. klasse (15 studiepoeng) brukes for å tilby studentene muligheter til spesialisering, i tillegg til den spesialiseringsmuligheten som valg av emne for hovedprosjektet gir. En ytterligere mulighet for spesialisering gir den alternative studieordningen (AS-ordningen, jf. 3.2.5)

Undervisning

Ingeniørutdanningen ved HVE har høy lærertetthet med 6,1 studenter per lærer, mot landsgjennomsnittet på 10,5 (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	HVE	Landssnitt
Studenter totalt	2006	337	422
Studenter per tilsatt	2006	6,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

I undervisningen brukes i ulikt omfang forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekt. Første klasse har 25 – 35 timer på timeplanen hver uke, i andre og tredje klasse 20 – 30 timer. I første klasse undervises det i store grupper på grunn av at mange fag er felles. Fra overvekt av styrt undervisning i første klasse blir det gradvis mer prosjektarbeid, laboratoriearbeid og krav om at studentene selv skal søke etter fagstoff. Dette inngår som øving i selvstendig arbeid og kritisk tenkning.

Virtuelle arbeidsrom, nettstøtte og e-post brukes mye i undervisningen. Fronter brukes som læringsplattform.

Høgskolen ser et forbedringspotensial når det gjelder å utvikle studentenes forståelse for bruken av kilder og faglitteratur.

Studentene ønsket mer obligatorisk undervisning og flere innleveringer. Et annet synspunkt var at de ønsket større konsentrasjon av kursene, slik at de leser færre emner samtidig.

Det brukes mange eksamensformer, og kombinasjoner av vurderingsformer, for eksempel skriftlig eksamen kombinert med prosjekt, lab, obligatoriske øvinger eller mappevurdering. Gruppeeksamen brukes i emner der det er viktig å vise evne til samarbeid. I tillegg til læremål innvirker ressursene på beslutninger om eksamensform.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning defineres som det å benytte egen og andres forskning i undervisningen ”så godt det lar seg gjøre”, ved å bruke publikasjoner om forskningsresultater, oppdatert pensum og involvere studentene i egen FoU. Eksterne foredragsholdere kan bidra. Studentene skal også trenes opp til å finne nytt fagstoff selv.

Evaluerings

For hvert emne holdes det midtveis- og sluttevalueringer. Både studentene og avdelingen er mest fornøyd med de muntlige midtveisevalueringene, ikke minst fordi oppslutningen da er sikrere og eventuelle justeringer kan skje umiddelbart. Oppfølging øker studentenes aksept for og deltaking i evalueringer. Den nettbaserte sluttevalueringen får følger først for neste kull, de er derfor viktige, men oppslutningen er liten. Studentene i studieutvalget har foreslått muntlig sluttevaluering.

Studentene mente midtveisevalueringen fungerer ulikt avhengig av læreren og ønsker en mer enhetlig struktur. Studentrådet har en viktig rolle når det gjelder studentinnflytelse. Studentene kan også fremføre synspunkter i andre utvalg.

Infrastruktur

Infrastrukturen karakteriseres stort sett som god. Utstyret suppleres i takt med den teknologiske utviklingen, etter vurdering av faglærer/team. Biblioteket er bra, men gruppearbeidsplassene er for få. På Produktdesign er det også for få prosjektarbeidsplasser.

Mens Mikrosystemteknologi og Elektronikk har fått store utstyrsbevilgninger fra interne og eksterne kilder, mangler de andre fagområdene oppdatert teknisk utstyr og gode laboratoriefasiliteter. Behovet for utstyr dekkes til en viss grad ved næringslivssamarbeid. I hovedprosjektperiodene stilles utstyr til disposisjon i samarbeidsbedrifter.

Tilbakemeldinger både fra studenter og ansatte viser høy tilfredshet med de ulike administrative tjenestene. Studentene var fornøyde med lokalene og studiemiljøet.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Det viktigste tiltaket er erfaringsutveksling mellom faglærerne, uformelt og innenfor rammene for teamet. I samfunnsfagene Nyskaping og Studentbedrift utprøves nye metoder, likeens i et prosjektfag.

Kommentarer og anbefalinger

Studentene ønsker generelt bedre informasjon om sitt studium. I den sammenhengen kan nevnes de faglig sakkyndiges kommentarer angående mangelfull informasjon om hvilke emner som kan velges innenfor de valgfrie studiepoeng (Data), lite informasjon om næringslivskontakt (Data) og knappe emnebeskrivelser (Maskin). Informasjonen om studiene til studentene må forbedres. Innhold og navn må tydeliggjøres når det gjelder studieretningen Produktdesign.

Til tross for mange nyansettelser i den faglige staben de siste årene og høy lærertetthet, er det relativt lite fokus på undervisning og tiltak tilpasset en relativt svak og heterogen studentmasse. Det bør vurderes å gjøre større deler av undervisningen og innleveringsoppgavene obligatoriske. Det pedagogiske utviklingsmiljøet må styrkes.

De faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene må vektlegges og relevante tiltak iverksettes.

Definisjonen av forskningsbasert undervisning er lite retningsgivende for undervisningen og bør tydeliggjøres.

Avdelingen har i flere sammenhenger pekt på at 40 % av deres inntjening er ekstern. Det kan virke som om undervisning er noe underprioritert i forhold til muligheten for oppdrag for næringslivet og forskningssamarbeid. Den eksterne virksomheten og en relativt god økonomi bør tvert imot kunne utnyttes til å skape et sterkt, spennende og attraktivt studiemiljø.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Avdelingen har mellom 2001-2007 prioritert oppbygging av forskningsvirksomhet innen mikrosystemteknologi. Dette er gjort etter oppfordringer fra industrien, og omfatter - i tillegg til utvikling av intern FoU og ekstern FoU/oppdragssamarbeid - oppbygging av master- og PhD-utdanning, det siste i samarbeid med UiO. Avdelingen er prosjekteier og prosjektansvarlig for Norwegian Centre of Expertise (NCE)-microsystems som er en av de tre nasjonale forskningssentersatsingene (SFF, SFI og NCE).

Satsingen karakteriseres som vellykket og involverer fagfolk fra de andre studieretningene. Ifølge selvevalueringen har høgskolen landets største akademiske miljø innen mikrosystemteknologi, og et av de største forskningsmiljøene innen mikro- og nanoteknologi. Satsingen finansieres av næringslivet (20-25%), Forskningsrådet og EU. Den totale omsetningen er 20-25 mill. kr per år.

Andre fagområder er utpekt for utvikling på grunn av lav kompetanse og beskjeden FoU-virksomhet. Dette gjelder Maritim elektroautomasjon og Produktdesign rettet mot teknologibasert verdiskapning.

Høgskolen deltar i to EU-prosjekter sammen med SINTEF, STIMESI og Microbuilder.

Innenfor Forskningsrådets programmer deltar HVE blant annet i et samarbeid med Lifecare om utvikling av en nanoteknologisk blodsuktermåler og et MOBI-program med mål om å styrke innovasjonsevnen i norske bedrifter. Videre deltar HVE i BIA-prosjekter, et BIP-prosjekt og NHS-programmet Mikrosystem innovasjon. Høgskolen deltar også i en rekke andre FoU-prosjekter.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	HVE totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- HVE	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	23	47	0,9	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	15	0	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	5	26	0,2	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	23	79	0,9	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	51	176	2,0	12,8

Tabell 9, fortsettelse.

Kategorier ²²	HVE Data	HVE Elektro	HVE Maskin
Faglig artikkel; kapittel	-	-	-
Kronikk; anmeldelse; intervju	-	-	-
Faglig bok utgitt på forlag	-	-	-
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	-	-	-
Konferansebidrag eller faglig foredrag	-	-	-
Annet	-	-	-
Totalt	-	-	-

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Som tabell 9 viser, publiseres det lite ved HVE sammenlignet med resten av landets ingeniørutdanninger. Mens det er kultur for FoU-arbeid og publisering ved Institutt for mikrosystemteknologi, er dette – i samarbeid med næringslivet - under oppbygging i de andre fagmiljøene.

Det er ikke lagt stor vekt på å knytte studentene opp mot FoU. Hovedprosjektene representerer studentenes egne utviklingsprosjekter. Studentene hadde i liten grad innsikt i faglærernes forskning, og studenter og faglærere var heller ikke helt sikre på om kunnskap om forskning hadde noe i ingeniørutdanningen å gjøre.

Ledelsen mente at det kan ligge en motsetning mellom forskning og undervisning. Samtidig sees det muligheter for å gi en undervisning som er både praksis- og forskningstilknyttet, ved at så mye av høgskolens forskning utføres i samarbeid med industrien.

I selvevalueringen diskuteres muligheten for forskning i ingeniørutdanningene som et generelt problem. Problemet er tatt opp i en rapport om forskning ved høgskolene²³, og HVE slutter seg til vurderingen av at det er avgjørende å ha forskningsgrupper over en kritisk masse og personell med høy kompetanse. Tre faktorer vurderes som kritiske: 1. mer FoU-tid, 2. bedre vitenskapelig utstyr og 3. forskningskompetente fagmiljøer. HVE mener det må en omfattende nasjonal satsing til om ingeniørutdanningene skal kunne oppfylle forskningsmålene, og at institusjonene bør oppfordres til å etablere forskningssentre på særlig viktige områder, med en basisbevilgning direkte fra Kunnskapsdepartementet.

Kommentarer og anbefalinger

HVE har på en rosverdig måte bygget opp en FoU-virksomhet ut fra en bevisst strategi - profilert, næringslivstilknyttet og med ekstern finansiering. Virksomheten som er bygget opp, har imidlertid i altfor liten grad kommet utdanningen til gode.

HVE har påfallende liten publisering tatt i betraktning omfattende FoU. Spørsmålet reiser seg om samarbeidspartnerne får mer uttelling for innsatsen enn avdelingen selv gjør.

²² HVE har ikke oppgitt publisering fordelt på program.

²³ Larsen, I.M. & S. Kyvik (2006): Tolv år etter høgskolereformen en statusrapport om FoU i statlige høgskoler. NIFU STEP Rapport 7/2006.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Sentralt for næringslivssamarbeidet er NCE-microsystems i Horten (jf. 3.2.4). HVE er prosjektleder, EFV-leder administrerer NCE og NCE-styringsgruppen fungerer som rådgivende organ for dekan innen utvikling av mikrosystemteknologi.

Et annet nasjonalt samarbeid skjer innen rammen for BTV-teknologi, som er et samarbeidsprosjekt mellom næringslivet og ingeniørutdanningene i Buskerud, Telemark og Vestfold. Avdelingen drifter også næringsnettverk som Electronic Coast og Microtech Innovation.

Internasjonalt samarbeid finnes gjennom FoU-prosjekter finansiert av internasjonale organer som EU's forskningsprogrammer, ESA og bilaterale programmer. Avdelingen har hatt et EU-prosjekt (MultiMems hvor avdelingen har kordinatorrollen), deltar nå i to EU-prosjekter med SINTEF og har samarbeidsavtale om forskerutdanning med UiO og med Universitetet i Xiamen i Kina.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	HVE	Landssnitt
Antall avtaler	24	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	18	17
Av det, FoU	8	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Oppdrags-EVF-leder har ansvar for salg av kompetanse eksternt, og leder eksternt finansiert virksomhet. 40 % av avdelingens budsjett er finansiert av oppdrag eller forskning for næringslivet. Hver uke arrangeres det fredagskollokvier der bedrifter inviteres og stipendiatene og eksterne og interne forskere presenterer sin arbeider. Avdelingen har svært lite oppdragsutdanning.

Relevans

ARI har gjesteforelesere fra næringslivet, og sikrer seg ellers informasjon om næringslivets behov gjennom omfattende kontakt med industri- og næringsliv, og arbeidslivets organisasjoner. Mikrosystemteknologi ble for eksempel opprettet i 2002 etter samråd med bl.a. næringslivet, og dets profil endres kontinuerlig i samsvar med næringslivets behov for kompetanse.

De fleste hovedprosjekter utføres i samarbeid med industrien, ved Elektro-automasjon nærmere 90 %. Bedriften gir da praktisk veiledning.

Det gjøres ikke regelmessige kandidatundersøkelser. Et alumni-register er under utarbeidelse. At kandidatene får jobb anses som en bekreftelse på relevans.

Ifølge studentene varierer studentkontakten med næringslivet mellom programmene. Industribesøk arrangeres på Produktdesign, men ikke på Data og Elektro-automasjon.

Opplegget Alternativ studieordning bør blant annet kunne gi gode tilbakemeldinger med hensyn til relevans:

Alternativ studieordning

Alternativ studieordning ved Høgskolen i Vestfold har eksistert i 20 år og ble startet som et samarbeidsprosjekt mellom HVE, NHO og NITO. Studenter på alle studieretninger kan gjennom denne ordningen ta det siste studieåret på deltid over to år. Studenten går to dager i uken på høgskolen og arbeider i en bedrift tre dager. Arbeidet i bedriften skal ha relevans for utdanningen. Opplegget var et svar på de tilbakevendende spørsmål om praksis i ingeniørutdanningen, relevans og arbeidslivserfaring. Hovedprosjektoppgaven gjennomføres i samme bedrift.

Det oppnevnes en kontaktperson på høgskolen og en i bedriften, og disse skal ha jevnlig kontakt. Høgskolen og bedriften inngår en avtale.

22 studenter har benyttet seg av ordningen i årene 2004 – 2007. Kandidatene er etterspurte og fortsetter ofte i samme bedrift.

Kommentarer og anbefalinger

Kontakt med næringslivet av betydning for utdanningenes innhold og relevans varierer fra program til program. Det er behov for å bruke mer ressurser på analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdannelsen alltid er relevant.

HVE/ARI bør gjøre regelmessige kandidatundersøkelser for å få et fullstendig syn på utdanningenes relevans.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Høgskolens mål er å være regionens kunnskapssenter. Fagmiljøet er bevisst på at det kreves kompetanse og ferdigheter for å opprettholde denne rollen, ettersom regionen har en industri som er basert på kunnskapsintensive produkter og tjenester. Avdelingen arbeider med hva de kaller en god kunnskaps sirkel, som innebærer å utvikle gode fagmiljøer som kan samhandle med næringslivet om forskning og utdanning. Gjennom slik samhandling kan fagmiljøene utvikle sine egne kompetanser, få tilgang til andres kompetanser og oppnå en bedre oppdatering og profilering av studiene.

Avdelingen har lyktes med dette innen mikrosystemteknologi og vil fortsette med en tilsvarende prosess innen Elektro-automasjon og Produktdesign og innovasjon. Som neste satsingsområde ble Maritim teknologi nevnt.

Mikrosystem markedsføres nå under navnet Mikro-nanoteknologi som er mer dekkende og antas å rekruttere bedre. Avdelingen søker samarbeid med blant andre fagmiljøer ved NTNU og UiO for å etablere en nasjonal forskerskole innen mikro- og nanosystemteknologi.

Den interne resultatbaserte budsjetteringsmodellen gjorde det nødvendig å utvikle utdanninger som virker tiltrekkende på søkere, og organisere utdanningene slik at de kan drives kostnadseffektivt. Dette gjøres for eksempel med felles forelesninger i basisfagene, samfunnsfagene og - der det er mulig - tekniske fag. .

Høgskolen savner en nasjonal strategisk styring innenfor ingeniørfagene. ARI har et mangeårig samarbeid med ingeniørutdanningene i Buskerud, Vestfold og Telemark. Høgskolen er trygg på sin spisskompetanse innen ingeniørfag, og på disse områdene har de mest å hente gjennom samarbeid med universitetene.

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingens mål om å bli regionens kunnskapssenter er offensivt og strategien er rosverdig. Avdelingen har utviklet gode og spennende utdanninger som burde trekke flere studenter.

Avdelingen bør se til at eksisterende høyere grads studier og omfattende FoU i større grad får positive konsekvenser for ingeniørutdanningen.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Høgskolen baserer sin definisjon av sluttkompetanse på rammeplanens formål og mål. Utdanningene skal i samsvar med rammeplanens føringer produsere ingeniører som kan ”kombinere teoretiske og tekniske kunnskaper med praktiske ferdigheter...”. Kandidater fra HVE skal særlig ha innovative evner, være selvstendige og kunne samarbeide godt for å løse kompliserte tverrfaglige problemer. De skal både kunne gå inn i relevante stillinger i næringslivet og ha grunnlag for videre tekniske studier i inn- og utland.

Målbeskrivelsene i fagplanene inneholder bare kunnskaps- og ferdighetsmål innen det spesifikke teknikkområdet.

Den enkelte kandidats sluttkompetanse måles gjennom karakterene, fremfor alt på hovedprosjektet.

Det brukes ekstern sensor i alle fag, fra relevante bedrifter eller andre høyere utdanningsinstitusjoner. Det legges vekt på at ekstern sensor for hovedprosjektet ikke er den samme som oppdragsgiveren. Sensor for hovedprosjektet må gi en vurdering av hvordan samtlige kompetansemål i rammeplanen er oppfylt, ikke bare kunnskapsmålene. Studentene presenterer og diskuterer hovedprosjektarbeidet sitt på en Expomesse, der også næringslivet er til stede. Hver sensor på hovedprosjekter skal om mulig bedømme flere prosjekter for å kunne sammenligne. Av samme grunn er det viktig for høgskolen at lærerne involverer seg i mange hovedprosjekter.

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingen har et aktivt fokus på, og forhold til, studentenes sluttkompetanse og metoder for å måle denne. Det er likevel usikkert i hvilken grad dette realiseres, ettersom mål for sluttkompetanse ikke er uttrykt i målbeskrivelsene for utdanningene. Avdelingen bør derfor, med utgangspunkt i rammeplanens krav, i større grad utvikle og synliggjøre delmål for utdanningene, utformet som læringsmål med kunnskaps-, ferdighets- og holdningsmål.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Mål for internasjonalisering ved HVE er utarbeidet i samsvar med nasjonale og internasjonale føringer, og følgelig er det tilrettelagt for mobilitet inn og ut i fagplanene. Fagbeskrivelsene skal foreligge på engelsk, også på nettet. Master i mikro-nanoteknologi undervises i sin helhet på engelsk.

Faglig samarbeides det internasjonalt i SEFI (europeisk samarbeid om teknologisk utdanning). Høgskolen deltar i to EU-prosjekter sammen med SINTEF. Gjennom et Nordplus samarbeid gjennomføres et nordisk kurs og det er planer om et felles studieprogram. HVE/ARI har sammen med UiO en samarbeidsavtale om forskerutdanning med Universitetet

i Xiamen (Kina). Et annet samarbeid i Vietnam har ført til økt reisevirksomhet blant faglig ansatte. Det er på plass internasjonale avtaler (Erasmus, Sokrates) som skal stimulere faglig ansatte og studenter til mobilitet.

Avdelingens mål var i 2006 bl.a. at alle avdelinger skulle utvikle minst en ny modul på minst 20 studiepoeng som tilbys på engelsk, at studiemodellene skulle endres slik at det ble enklere å reise ut, at antall utreisende studenter økte til fem i 2006 og antall innreisende til 25 innen 2007 (medregnet masterstudenter), at antall ut- og innreisende studenter over tre måneder økte med 10 % og at minst tre ansatte fra utenlandske universiteter/høgskole hadde opphold ved HVE.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	HVE (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ²⁴ – HVE (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ²⁴ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	4	18	1,2 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	4	11	1,2 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	18	18	5,3 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	3	1	0,9 %	0,3 %
Totalt antall reisende	29	48	8,6 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

HVE hadde sammenlagt i årene 2004 – 2006 betydelig lavere studentmobilitet enn målsettingen. Når det gjelder innreisende studenter lå HVE i samme periode på landsgjennomsnittet (tabell 11). I dag har avdelingen utvekslingsstudenter fra Frankrike, Spania, Tyskland, Belgia, Kina og Vietnam.

Mobilitet blant faglærere følger det samme mønsteret med flere inn- enn utreisende (tabell 12).

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	HVE	Landssnitt	Andel reisende pr. år ²⁵ – HVE	Andel reisende pr. år ²⁵ – landssnitt ²¹
Innreisende (av minst en ukes varighet)	12	6	7,2 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	7	13	4,2 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I dekanintervjuet ble det sagt at flere tiltak for å internasjonalisere ingeniørutdanningene ikke er aktuelt. I master- og PhD-utdanningene er det mer meningsfullt med tiltak som fremmer

²⁴ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

²⁵ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

internasjonalisering. At 25 av de faglig ansatte kommer fra andre land, regnes som en kvalitetssikring av det internasjonale perspektivet i ingeniørutdanningene.

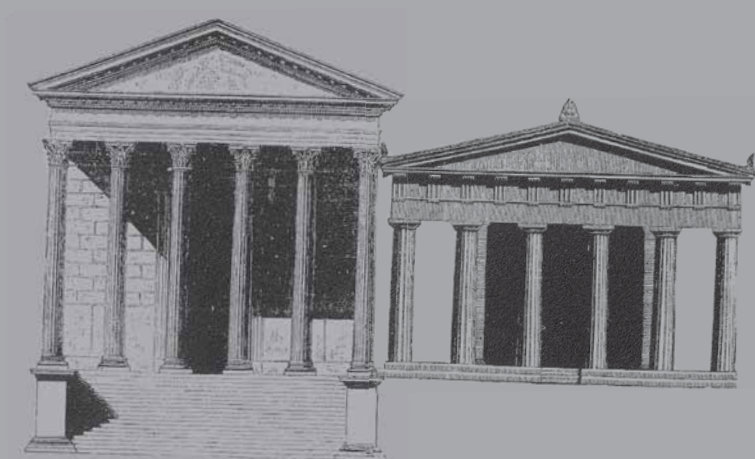
En lærer på Produktdesign viste til problemer med å motivere studenter til å reise utenlands: ”Våre studenter kan ta et semester i Odense. Men utfordringen er å motivere dem når arbeidslivet skriker etter dem og de bor hjemme, da skal man ha noen gode argumenter.”

Kommentarer og anbefalinger

Avdelingen ser ikke ut til å ha lyktes i å tydeliggjøre målet for det internasjonale arbeidet. Rammeplanen krever at utdanningene skal holde et høyt faglig nivå i internasjonal sammenheng. Avdelingen bør legge vekt på dette og se oppfyllelsen av målet som en kvalitetssikring av utdanningen.

Et annet mål er at de nyutdannede ingeniørene skal kunne fungere internasjonalt. HVE/ARI må arbeide mer aktivt for å finne virkemidler for å nå disse målene.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport

Norges informasjonsteknologiske høyskole

Innhold

1.	Innledning.....	3
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Norges informasjonsteknologiske høyskole (NITH)	3
1.2.	Ingeniørutdanningen ved NITH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	3
2.	Anbefalinger.....	3
3.	Gjennomgang og anbefalinger	4
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	4
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	4
3.1.2.	Studieinnsats.....	5
3.1.3.	Studieforløpet.....	6
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	7
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	7
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	8
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	9
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	10
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	11
3.2.6.	Strategi for utviklingen av faget.....	11
3.3.	Sluttkompetanse	12
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	12
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	12

1. Innledning

Norges informasjonsteknologiske høyskole i Oslo hadde 4-500 studenter i studieåret 2006/07, derav om lag 40 i ingeniørutdanning. Denne private høyskolen er et resultat av sammenslåing av flere private utdanningsinstitusjoner, blant annet Den Polytekniske høyskolen, som hadde opp til 12 ingeniørutdanninger, og utstrakt desentralisering av studietilbudet. I tillegg til ingeniørutdanning har høyskolen seks andre bachelorutdanninger og to mastergradsprogrammer, alle innen IKT-området.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Norges informasjonsteknologiske høyskole (NITH)*

Følgende studieprogram ved NITH er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Data med studieretning:

- Datateknikk (mobil teknologi) 180 sp

1.2. *Ingeniørutdanningen ved NITH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

NITH er landets eneste private ingeniørutdanningsinstitusjon. Med et opptak på 18 studenter høsten 2006 og 39 studenter totalt i ingeniørutdanningen studieåret 2006/07, er dette en liten virksomhet (tabell 1). Utdanningen er vedtatt nedlagt og det ble ikke tatt opp studenter i 2007 og 2008.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	NITH	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	18	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	39	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	4	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	0	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	0	7	SE
Antall "studentårsverk" innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	0	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Komiteen har diskutert om det er formålstjenlig å gi anbefalinger til en institusjon som har lagt ned utdanningen som evalueres. En del av høyskolens andre bachelorutdanninger har imidlertid stor likhet med ingeniørutdanningene, med unntak av at de ikke følger rammeplanen. Disse kan ha nytte av de råd komiteen gir.

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² "Studentårsverk" er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

Utdanningen drives i moderne og godt egnede lokaler med godt utstyr. Den faglige kvaliteten på utdanningen vurderes å være jevnt over god og følger rammeplanen.

Følgende kvalitetsforbedrende tiltak bør iverksettes om opptaket til ingeniøruddanningen gjenopptas:

- *utvikle programmet og studieforutsetningene slik at studentene opplever en merverdi ved å studere ved NITH sammenlignet med de statlige institusjoner*
- *endre avdelingens organisasjon slik at studentenes formelle innflytelse øker*
- *forbedre rutine for å skaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten på studentene som tas opp*
- *stimulere den pedagogiske utviklingen*
- *øke andelen fast ansatte lærere i ingeniøruddanningen*
- *ta hensyn til de faglige sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *øke FoU-virksomheten knyttet til ingeniøruddanningen*
- *forbedre bedømmelsen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål basert på rammeplanen*
- *gi mulighet for individuell bedømmelse av hovedprosjektet*
- *gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser*
- *styrke internasjonaliseringsarbeidet*

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Tradisjonelt rekrutteringsarbeid skjer gjennom annonsering, deltaking på utdanningsmesser og skolebesøk. Det gjøres ingen særlige tiltak for å rekruttere kvinner eller studenter med utenlandsk bakgrunn.

Søkningen har gått stadig nedover i takt med nedgangen ved andre datautdanninger etter de store opptaksårene på 1990-tallet, da ca. 100 studenter ble tatt opp hvert år. I 2006 ble det bare tatt opp 18 studenter (tabell 2). Våren 2007 var det ingen utenlandske studenter på ingeniørstudiet, og svært få kvinner. Ca. 80 % av studentene rekrutteres fra regionen.

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO) ³	Antall kvalifiserte søkere (SO) ³	Antall primær-søkere (SO) ³	Antall planlagte studieplasser (SO) ³	Antall studenter tatt opp lokalt (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	-	-	-	-	25	25
2005	-	-	-	-	26	26
2006	-	-	-	-	18	18
2007 ⁴	-	-	-	-	-	-
2008 ⁴	-	-	-	-	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

NITH tar ikke opp studenter til ingeniørutdanningen gjennom Samordna opptak, kun lokalt. I tillegg til opptak av studenter med spesiell studiekompetanse, har studenter med generell studiekompetanse blitt tilbudt et tresemesteropplegg (TRES) for å kvalifisere seg i løpet av første studieår. NITH gir et 1-årig forkurs og et kortere realfagskurs for studenter som mangler realfagskompetanse for opptak. Noen studenter rekrutteres gjennom disse kursene.

NITH har prøvd å profilere programmet mot trådløs teknologi, men konkurransen fra statlige høyskoler, først og fremst Høgskolen i Oslo, er for stor og det har ikke medført noen økt søkerinteresse.

I samtalen med studentene kom det fram at muligheten til å lese forkurs var viktig for deres valg av høyskole, andres valg var basert på anbefalinger fra tidligere studenter.

Kommentarer og anbefalinger

NITH har ikke kunnet hevde seg i konkurransen om studenter i en tid da etterspørselen etter dataingeniører er redusert. For å konkurrere om aktuelle søkere, måtte NITHs ingeniørutdanning hatt en tydeligere profil og bedre markedsføring.

3.1.2. Studieinnsats

NITH har ikke undersøkt ingeniørstudentenes studieinnsats. En undersøkelse som omfattet alle høyskolens studenter viser at 60 % deltar på minst 80 % av forelesningene. 30 % av studentene deltar på minst 80 % av øvinger og veiledning. Vel 50 % vurderer sin egen innsats som god eller svært god. 38 % av studentene har arbeid sju eller flere timer per uke ved siden av studiene.

Studentene sa i intervjuet at de oppfatter seg som svært dedikerte og arbeidsomme.

Høgskolen stimulerer til innsats ved å tilby varierte undervisnings- og vurderingsformer, da svak innsats betraktes som en vesentlig årsak til frafall.

³ NITH tar ikke opp studenter gjennom samordna opptak, kun gjennom et eget lokalt opptak.

⁴ NITH har fra og med 2007 ikke tatt opp nye studenter.

Kommentarer

Ettersom NITH i motsetning til de andre institusjonene under evaluering ikke har oppgitt studieinnsatsen spesifikt for ingeniørstudenter kan det ikke gjøres noen vurdering.

3.1.3. Studieforløpet

Ettersom det tas opp få studenter via flere rekrutteringsveier, er det vanskelig å si noe om studentenes ulike studieforutsetninger. Ved opptak registrerer høgskolen studentenes opptakspoeng basert på karakterer fra videregående skole. Høgskolen utnytter ikke disse opplysningene systematisk for å følge opp studentenes studieresultater.

Gjennomstrømningen ved ingeniørutdanningen er lav, bare 23 % av de som ble tatt opp høsten 2003 var uteksaminert etter tre års studietid (tabell 3 og 4). Ifølge Database for statistikk om høgre utdanning er gjennomstrømningen markant redusert de tre siste årene.

Tabell 3. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	NITH	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	67 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	43 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	23 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	33 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	27 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	13 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁵	101 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁵	110 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁵	172 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 4. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ⁶
Data	23 %	33 %
Totalt	23 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen har gode oppfølgingsrutiner med veiledningssamtaler og støtteundervisning for svake studenter. En ukedag er i tillegg undervisningsfri, slik at studentene får tid til selvstudier. Det inngås studiekontrakter mellom høgskolen og studentene som forplikter begge parter. Disse kontraktene fungerer også som utdanningsplaner. Selv om gjennomstrømningen er lav, føler studentene at de får god oppfølging.

⁵ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år. Studiepoengproduksjon gjelder for hele året, mens studenttallet registreres på høsten. Dette medfører at med synkende studenttall vil forholdstallet studiepoengproduksjon pr. student være unaturlig høyt, slik det er tilfelle for NITH.

⁶ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Høgskolen begrunner frafallet med at noen svake studenter velger å slutte fordi studiene er for vanskelige til tross for god oppfølging. Som privat høgskole er NITH avhengig av studieavgifter, og de antar at flere studenter velger overgang til en skole som ikke tar studieavgift.

Kommentarer og anbefalinger

Gjennomstrømmingen er ikke på et akseptabelt nivå. For å forhindre frafall som skyldes vanskeligheter med å beherske det faglige, anbefales det at studentene tidlig får tydelig informasjon om hva som kreves, f.eks. gjennom et kurs i studieteknikk. Det anbefales også å følge opp studentene og stimulere dem til å følge med på undervisningen.

Høgskolen bruker ikke data om og vurderinger av studentkullets studieforutsetninger som grunnlag for beslutninger om undervisningsopplegg og ressursbruk. Slik kunnskap kunne optimalisere valget av undervisnings- og evalueringsformer.

NITH har en spesiell konkurransesituasjon i forhold til de statlige institusjonene og må derfor tilrettelegge for at studentene skal oppleve en tydelig merverdi i å studere på høgskolen.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

NITH ledes av rektor. Hvert studieprogram ledes av en programleder/programansvarlig og det er utpekt en emneansvarlig for hvert emne. De programansvarlige møtes en gang per måned i programforum. Møtet ledes av prorektor for utvikling.

Programansvarlig ivaretar helheten i programmet, et løpende ansvar som deles med rektor. Nye fagplaner skal inneholde mål for studiet brutt ned på de enkelte emner. Emneansvarlig utvikler emnebeskrivelser på grunnlag av fagplan. Hver emnebeskrivelse kvalitetssikres gjennom diskusjoner med kolleger. Emnebeskrivelsene legges fram for tilsynsmyndighet og godkjennes av programforum. I selvevalueringen er det ikke gitt informasjon om beslutningsorganer, og det er heller ikke mulig å finne informasjon om dette på høgskolens hjemmesider.

Programforum for utdanningen i datateknikk har i oppgave å lede og koordinere utviklings- og vedlikeholdsarbeidet av alle emner som inngår i studiet. Det nedsettes prosjektgrupper for utvikling av nye studier.

Administrasjonen deles med høgskolens øvrige utdanninger, og synes å dekke behovet for administrative tjenester.

Medinnflytelse

Studentene er ikke representert i programforum, men de opplyste i intervjuet at de får komme med sine synspunkter på utdanningen i et studentråd, som har regelmessige møter med høgskolens ledelse. De opplever ellers at det er kort vei til lærere og administrasjon om de skulle ha behov for innspill.

Kommentarer og anbefalinger

Medinnflytelse innebærer ikke bare at studentene skal kunne framføre synspunkter på endringer som alt er gjort, men at de på forhånd skal kunne påvirke beslutningsprosessen. NITH bør skape slike muligheter. NITH mangler formelle organer for utdanningen hvor studenter er representert.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

10 lærere er tilknyttet ingeniørutdanningen, av disse er fire fast ansatte og seks timelærere/gjesteforelesere (tabell 5). De siste kommer fra næringslivet eller fra en annen høyere utdanningsinstitusjon. Undervisningsinnsatsen ble i løpet av institusjonsbesøket oppgitt å tilsvare 3,5 årsverk, hvorav 2,5 årsverk utføres av høgskolens fast ansatte. Ingen faglærere er likevel knyttet utelukkende til ingeniørutdanningen, da prinsippet er å bruke faglig kompetanse på tvers av utdanningene.

Tabell 5. Faglige ressurser tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Antall lærere ⁷	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Data	10	20 %	0	1	1	2
Totalt NITH	10	2	0	1	1	2
Totalt NITH (%)	100 %	2	0 %	10 %	10 %	20 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ⁸
Data	1	0	0	5	0	40 % (10)
Totalt NITH	1	0	0	5	0	40 % (10)
Totalt NITH (%)	10 %	0 %	0 %	50 %	0 %	40 % (10)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 6. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Data ⁹	-	-	-	-
NITH Totalt	-	-	-	-
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Lærerne driver lite egen forskning, men skal ha mulighet til å bruke 30 % av sin tid til faglig utvikling. Det er usikkert i hvilken grad denne muligheten tas i bruk. Høgskolen oppmuntrer lærerne til å ta en doktorgrad eller kvalifisere seg til førstelektor.

Det er ikke krav om pedagogisk utdanning for underviserne.

NITHs egne faglærere har begrenset arbeidslivserfaring. Timelærere og gjesteforelesere brukes mye, og bidrar med kunnskap om utviklingen i arbeidslivet.

⁷ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere. Tabellen som viser faglige ressurser tilknyttet ingeniørutdanningen ved NITH avviker fra tilsvarende tabell for de andre institusjonene ved at det er oppgitt antall lærere istedenfor antall årsverk.

⁸ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

⁹ NITH har ikke oppgitt informasjon om bruk av faglige stillingsressurser i selvevalueringen.

Kommentarer og anbefalinger

Det høye antallet timelærere kan være forståelig i en ingeniørutdanning som er vedtatt nedlagt. Dersom utdanningen tas opp igjen, bør kompetansen i de tekniske fagene finnes i egen lærerstab og andel timelærere reduseres.

Det bør legges til rette for pedagogisk utdanning av underviserne.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

NITH verdsetter at de siste versjonene av rammeplan for ingeniørutdanning har gitt rom for en målrettet utvikling av studiet i retning mobile IT-løsninger, og samtidig gjort det mulig for høgskolen å samordne utdanningen (innhold og undervisning) med de andre IT-utdanningene.

For en grundig beskrivelse av studiets faglige nivå og kvalitet henvises til Faglig rapport (del 3). Det faglige nivået på utdanningen har, på grunnlag av studier av gjeldende studie- og kursplaner, stort sett blitt vurdert som godt. Konklusjonen er at studieprogrammet følger rammeplanen. De faglige sakkyndige savner vurdering av yrkesrelevans i planene. Slik informasjon bør være verdifull for rekruttering av studenter.

Undervisning

NITH har en lærertetthet på linje med landsgjennomsnittet (tabell 7).

Tabell 7. Antall studenter totalt og studenter per tilsatt

Opptatte	År	NITH	Landssnitt
Studenter totalt	2006	39	422
Studenter per tilsatt	2006	11,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Kursene i første år med de matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfagene og samfunnsfag, samt kursene i tredje år med spesialiseringfag, følges utelukkende av ingeniørstudentene. Undervisning i programmering, databaser, operativsystemer, datakommunikasjon og webteknologier gis samlet for alle ingeniørstudenter i andre år.

Undervisningen skjer i form av forelesninger, øvinger, veiledning og gjennom prosjekt. Om lag 30 % av undervisningen gis i form av prosjektarbeid. Det gjennomføres prosjekter i grupper alle tre årene. Det bestrebes at prosjektene i andre og tredje år skal ha næringslivstilknytning.

Vurderingsformene varierer mellom skriftlig individuell eksamen, prosjektarbeid – oftest med muntlig eksamen – og mappevurdering.

Pedagogisk utvikling

Det pågår ingen pedagogiske utviklingsprosjekter.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsvirksomheten ved høgskolen er liten (jf. 3.2.4). For en definisjon av forskningsbasert undervisning henviser NITH til B. Hyllseth (2001)¹⁰.

¹⁰ Hyllseth B, 2001. Forskningsbasert undervisning, Norgesnettrådets rapporter ISSN 1501-9640.

Studiemiljø

Mangelen på forskningsvirksomhet/forskningsstilknytning medfører at høghskolen oppleves som en ren undervisningsinstitusjon.

Timelærere og gjesteforelesere som driver med annen virksomhet utenfor høghskolen bidrar i mindre grad i studiehverdagen. Dette påvirker studiemiljøet negativt når det gjelder for eksempel tilgjengelighet til informasjon for studentene.

Til tross for nærhet mellom ledelse, faglærere og studenter, opplever studentene svakheter i informasjonen om utdanningene.

Evalueringer

Fagevalueringer gjennomføres hvert år, resultatene blir diskutert i ledergruppen og inngår som underlag i fagutviklingen. Faglærer skal kommentere fagevalueringer før endringer gjøres.

Infrastruktur

NITH har moderne lokaler med tilfredsstillende plass og utstyr for utdanningen. Høghskolen har bibliotekstjenester, lese-, PC- og gruppearbeidsplasser, samt informasjons- og kommunikasjonsløsninger som dekker utdanningens behov.

Kommentarer og anbefalinger

Høghskolen synes å ha veltilpassede former for undervisning.

Når så mange kurs tas felles med andre utdanninger, blir det vanskelig å oppnå en tilpasset utforming av kursene og progresjon i ingeniøruddanningen. Dette kan ha medvirket til at emneintegrasjonen er beskjeden.

Et kreativt studiemiljø bør i høghere grad enn hva tilfellet er ved NITH, preges av FoU og pedagogiske utviklingsprosjekter.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniøruddanning

Det er ingen forskningsplikt for de ansatte. De som velger å forske, kan få redusert undervisning, men det drives ikke FoU tilknyttet ingeniøruddanningen ved NITH. Tre av lærerne på ingeniøruddanningen er aktive innen FoU i andre sammenhenger,. Totalt er det fem lærere på hele NITH som driver aktiv forskning knyttet til andre utdanninger innen NITH. Det er ikke registrert forskningsproduksjon i form av publikasjoner i årene 2004-2006 (tabell 8).

Tabell 8. Publiseringdata for faglig tilsatte i ingeniøruddanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	NITH Data og totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- NITH	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	0	47	0	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	15	0	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	0	26	0	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	0	79	0	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	0	176	0	12,8

Kommentarer

Ingeniørstudentene kommer i svært liten utstrekning i kontakt med den forskning som utføres knyttet til andre utdanninger ved NITH. NITH har derfor svært begrensede forutsetninger for å oppfylle rammeplanens mål om at ingeniørutdanningen skal utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Formalisert samarbeid om forskning er etablert med Brunel University, Storbritannia og for lærerutveksling med Helia, Finland. Ifølge de faglige sakkyndige (Faglig rapport, Del 3) bør dette være et godt utgangspunkt for en masterutdanning.

Tabell 9. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	NITH	Landssnitt
Antall avtaler	2	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	0	17
Av det, FoU	1	9
Av det, annet	1	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Studieprogrammet er rettet mot internett-teknologier og primært mot yrkeslivet. Høgskolens industrielle samarbeidspartnere med relevans for ingeniørutdanningen er Teleplan AS og Mobile Tech AS.

Studentene har kontakt med næringslivet først og fremst i forbindelse med hovedprosjektet og timelærere/gjesteforelesere fra industrien. Hovedprosjektet gjennomføres i bedriftene og med en veileder fra bedriften og en fra NITH. Når prosjektarbeidet skjer i samarbeid med en bedrift, får studentene en praksislignende erfaring. I tillegg til kontaktpunkter knyttet til hovedprosjektene, sikrer NITH seg informasjon om næringslivets behov ved at alle programmer har en industriell tilknytning.

Det hentes ikke systematisk inn informasjon om kandidatene i arbeidslivet, men høgskolen får tilbakemeldinger via personlige kontakter.

Kommentarer og anbefalinger

Det er lite systematikk i innhenting av kunnskap om arbeidslivets behov for kompetanse og vurdering av kandidater fra NITH. Kandidatundersøkelser anbefales.

3.2.6. Strategi for utviklingen av faget

Høgskolen har de siste år tatt opp alle som søkte ingeniørutdanningen, med stort frafall som konsekvens. Fra og med høsten 2007 er det ikke foretatt opptak til NITHs ingeniørutdanning, i samsvar med vedtak i høgskolens styre våren 2007 da utdanningen ble nedlagt.

Høgskolen har et omfattende tilbud av IT-utdanninger som ikke følger rammeplan for ingeniørutdanning. Disse omfattes ikke av de samme strenge kravene til opptak som ingeniørutdanningene, krav som er godt begrunnet i ingeniørrykets behov for realfag.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

I sine målbeskrivelser for utdanningen angir høgskolen i tillegg til kunnskapsmål også ferdighetsmål og holdningsmål. På denne måten vektlegges eksempelvis at studentene lærer seg kritisk tenkning, noe høgskolen ser som et viktig kriterium for vurdering av studentenes sluttkompetanse, ikke minst når det gjelder hovedprosjektarbeidet. De faglige sakkyndige har funnet at rapportene fra hovedprosjektene har vitenskapelig preg med god struktur og gode referanselister.

Eksterne sensorer benyttes til å vurdere hovedprosjektene og ett emne med skriftlig eksamen. For øvrig benyttes en annen av høgskolens faglærere som sensor. Som en følge av kvalitetsreformen benyttes også tilsynssensorer som godkjenner emnebeskrivelser og eksamensoppgaver. Eksterne sensorer hentes fra andre høgskoler/universiteter eller fra industrien.

Hovedprosjektet anvendes som mål på studentenes totalkompetanse. Indikatorer for måloppfyllelse av enkelte mål utover kunnskapsmålene benyttes ikke.

Kommentarer og anbefalinger

For å kunne få en bedre oppfatning av studentenes sluttkompetanse bør det finnes mer utviklete indikatorer for å vurdere denne. Rammeplanens mål bør brytes ned i delmål, som skal være synlige og tydelige for studenter og faglærere. Hovedprosjektet har stor betydning som grunnlag for å vurdere sluttkompetansen, og karakter bør derfor i størst mulig grad gis individuelt.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Det angis ingen definisjon eller bestemt strategi for internasjonalisering av utdanningen, og det er ikke en prioritert oppgave for høgskolen. Samarbeidsavtalen med Brunel University i London fungerer godt for lærerkontakt, men har ikke ført til studentutveksling (tabell 10 og 11).

Tabell 10. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	NITH (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år¹¹ – NITH (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år¹¹ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	2	18	5,1 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	0	18	0 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	2	48	5,1 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 11. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	NITH	Landssnitt	Andel reisende pr. år¹² – NITH	Andel reisende pr. år¹² – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	2	6	10 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	2	13	10 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

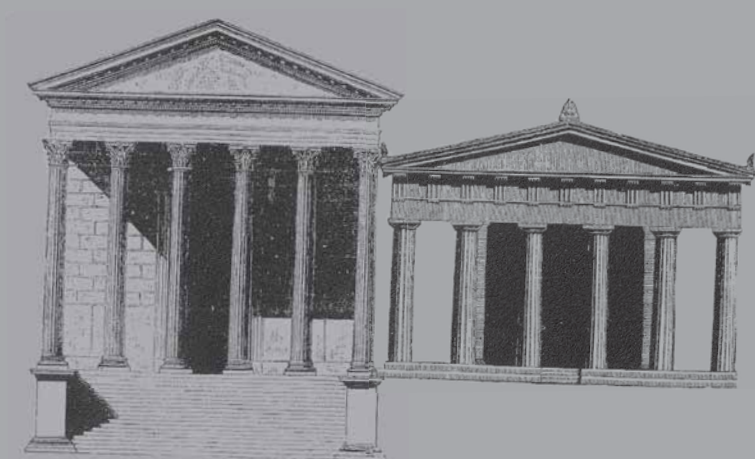
Kommentarer og anbefalinger

Internasjonalisering skal være en kvalitetsdrivende faktor for utdanningen. NITH bør utvikle flere internasjonale kontakter som omfatter student- og lærerutveksling.

¹¹ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹² Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Universitetet i Agder

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Universitetet i Agder (UiA)	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved UiA sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	11
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	12
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	14
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	16
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	17
3.3.	Sluttkompetanse	17
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	17
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Universitetet i Agder, tidligere Høgskolen i Agder, ble etablert 1. september 2007 og er dermed Norges yngste universitet. Institusjonen har historie tilbake til 1839 da Kristiansand lærerhøgskole ble opprettet. Da Høgskolen i Agder ble opprettet i 1994, gikk blant annet en distriktshøgskole, en ingeniørhøgskole og to sykepleierhøgskoler inn som del av institusjonen.

Universitetet i Agder har fast virksomhet i Kristiansand (Gimlemoen og Kongens gate), Grimstad (Grooseveien og Dømmesmoen) og Arendal. Universitetet har fem fakulteter: Fakultet for helse- og idrettsfag, Fakultet for humaniora og pedagogikk, Fakultet for kunstfag, Fakultet for teknologi og realfag, og Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap. Ingeniørutdanningen gis av Fakultet for teknologi og realfag i Grimstad.

Universitetet i Agder hadde høsten 2007 ca. 8000 studenter og 900 tilsatte.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Universitetet i Agder (UiA)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved UiA, Fakultet for Teknologi og realfag (FT) i Grimstad, er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Konstruksjonsteknikk 180 sp og 120 sp
- Teknisk planlegging 180 sp og 120 sp
- Energidesign 180 sp

Studieprogram Data med studieretninger:

- Datateknikk 180 sp
- Nettverksdrift og sikkerhet 180 sp og 120 sp (ikke igangsatt)

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Elektronikk og mobilkommunikasjon 180 sp
- Energi- og elkraftteknikk 180 sp og 120 sp
- Elektronikk 120 sp (ikke igangsatt)

Studieprogram Maskin med studieretninger:

- Flyteknikk 180 sp
- Mekatronikk 180 sp og 120 sp

Det tilbys tre masterutdanninger (både femårig eller to + treårige løp) i Informasjons- og kommunikasjonsteknologi, Industriell økonomi og (fra 2008) Mekatronikk, samt PhD-utdanning i Mobile kommunikasjonssystemer.

Universitetet har meldt studieretningene Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) (180 studiepoeng) og Industriell økonomi (180 studiepoeng), som aktuelle for evaluering. Disse tilbudene er imidlertid identisk med de første tre år av henholdsvis sivilingeniørutdanning i IKT, og Industriell økonomi. Det foretas ikke eget opptak til ingeniørutdanning på disse studieretningene og utdanningene er derfor ikke evaluert.

Endring av navn på studieretningen Teleteknikk til Elektronikk og mobilkommunikasjon i 2006, skyldes både reell endring av innholdet i studiet og et ønske om å demme opp for

sviktende søkning. Energidesign ble opprettet høsten 2006, på grunnlag av et treårig høgskolekandidatstudium som ikke var ingeniørutdanning.

UiA har et visst tilbud av etter- og videreutdanning. Studieåret 2006/07 tilsvarer dette 21 ”studentårsverk” eller 4 % av tallet på ordinære studenter. Omfanget av videreutdanning er mest omfattende, og ble hovedsakelig gitt innen byggdesign og IKT. Universitetet har en avtale med Statens vegvesen om å utvikle og drive videreutdanningen Kjøretøy- og kontrollstudium.

1.2. Ingeniørutdanningen ved UiA sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

Ingeniørutdanningene ligger innenfor fire av ingeniørutdanningsprogrammene: Bygg, Data, Elektro og Maskin, alle med både to- og treårige programmer. Med et opptak på 240 studenter i 2006, er UiA en av de større ingeniørutdanningsinstitusjonene (tabell 1). En stor del av studentene tas opp i det lokale opptaket, hele 42 % i 2006.

Omfanget av etter- og videreutdanning er relativt lite i nasjonal sammenheng.

Fakultetet tilbyr masterutdanninger i Informasjons- og kommunikasjonsteknologi, Industriell økonomi og (fra 2008) Mekatronikk. I tillegg tilbys PhD-utdanning i Mobile kommunikasjonssystemer.

Forskningsvirksomhet foregår i hovedsak på områdene IT/Data, offshore/maskin og energi/elektro.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	UiA	Landssnitt¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	240	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	564	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	51	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	59	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	6	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	21	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

UiA har, blant annet som følge av mange gode oppfølgingstiltak, god gjennomstrømning sammenlignet med andre ingeniørutdanninger. Det faglige nivået har stort sett blitt vurdert som godt. Fagkompetansen og forskningsvirksomheten er høg.

Følgende kvalitetsforbedrende tiltak bør iverksettes:

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

² ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- *forbedre rutiner for å skaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten på nye studenter og foreta en gjennomgang av undervisningsformene for å øke studentenes innsats i studiet*
- *gjøre det eksisterende kurset i universitetspedagogikk obligatorisk for alle lærere som ikke har denne eller tilsvarende kompetanse*
- *sørge for at rammeplanen blir fulgt på alle studieprogrammene, og for øvrig vektlegge de faglige sakkyndiges synspunkter på utdanningene samt gjennomføre relevante tiltak*
- *overveie en viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske emnene*
- *ivareta balansen mellom næringslivets behov og langsiktighet og vitenskapelighet i utdanningene*
- *utforme studietilbudet slik at det blir nasjonalt og internasjonalt attraktivt*
- *forbedre bedømmelsen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål som forholder seg til målene i rammeplanen, og om mulig innføre individuell vurdering av hovedprosjektet*
- *foreta kandidatundersøkelser regelmessig*
- *ivareta eksisterende internasjonale nettverk bedre som et ledd i arbeidet med å nå målene for internasjonalisering av utdanningene*

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Viktige tiltak med sikte på rekruttering til ingeniøruddanningene er et halvårig forkurs i Real-fag og teknologi. Det gis også et ettårig forkurs for ingeniøruddanningen både i Grimstad og Kristiansand. Fra 1996 har det eksistert et tilbud om tresemesterordning (TRES). Høsten 2005 innførte UiA opptak til Mekatronikk via Y-veien, og ca. 30 studenter ble tatt opp til denne ordningen både første året og i 2006. I 2006 ble Y-veien innført for Flyteknikk og i 2007 for Elektronikk og mobilkommunikasjon og Energi- og elkraftteknikk.

Markedsføring gjøres i form av en bredt distribuert rekrutteringsavis, brosjyrer, lokal-TV og i økende grad ved presentasjoner på internett. Den årlige karrieredagen i Grimstad er en møteplass mellom næringslivet, universitetet og de videregående skoler. Tekniske fagskoler i Agder og nabofylkene besøkes og inviteres også til Grimstad. Arrangementer under forskningsdagene, en dyreparkfestival og messe- og skolebesøk har blant annet også markedsføringsformål.

Spesielle rekrutteringstiltak er rettet mot kvinner, bl.a. en teknologisk opplevelsesdag. Kvinner inviteres spesielt til karrieredagen og et 8. mars arrangement. Kvinneandelen har økt de siste årene, men er likevel lav (15 % i 2006 og 19 % i 2007). Etnisk minoritetsungdom rekrutteres først og fremst gjennom forkurset, hvor de får tilpasset norskopplæring.

Mer langsiktige rekrutteringskonsekvenser er ventet av ParAbel, et femårig, nettbasert prosjekt (nettverktøy i matematikk og fysikk) som har som mål å utvikle interessen for realfag i videregående skole. Prosjektet er nasjonalt og støttes bl.a. av Kunnskapsdepartementet. Et annet prosjekt (KappAbel) tar sikte på å stimulere realfagsinteressen i ungdomskolen.

Tall som beskriver situasjonen rundt søkning og opptak ved UiA finnes i tabell 2 og 3.

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ³ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	396	-	94	90	50	152
2005	960	498	209	250	62	156
2006	1028	562	246	240	100	259
2007	1002	555	239	265	-	273
2008	1303	-	268	255	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. studieplass UiA (SO)	Primær-søkere pr. studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte UiA (SE)	Andel lokalt ⁴ opptatte nasjonalt ⁵ (SE)
2005	0,8	1,2	40 %	18 %
2006	1,0	1,3	42 %	22 %
2007	0,9	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng UiA (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{6,7}	Gjennomsnitt konkurransepoeng UiA (SO) ^{7,8}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{7,8}
2005	40,2	39,6	47,9	49,3
2006	40,4	40,3	49,8	50,5
2007	40,3	40,4	49,4	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

UiA har som mål å ta opp totalt 310 nye ingeniørstudenter hvert år. Med vel en primær-søker per studieplass har universitetet problemer med å oppfylle måltallet. I 2006 ble det tatt opp 259 studenter. Økningen dette året, sammenlignet med tidligere år, skyldtes fremfor alt større opptak til de treårige utdanningene i Bygg og Mekatronikk. Til de toårige utdanningene tas det opp få studenter. Rekrutteringen er hovedsakelig regional (Agderfylkene, Telemark og Rogaland), men 27 % av studentene (2006) kommer likevel fra andre fylker. Av de 6 % som kom fra andre land, studerer flest ved datautdanninger. Ved institusjonsbesøket ble det opplyst at dette også omfatter personer bosatt, men ikke nødvendigvis født, i Norge.

UiA tar opp alle kvalifiserte søkere til ingeniørprogrammene. Det utarbeides ingen systematisk oversikt over inntakskvaliteten. De siste årene har det vært større spredning i forkunnskaper enn tidligere. Gjennomsnittlige konkurransepoeng ligger lavere enn gjennomsnittet nasjonalt (tabell 3).

³ TRES (tresemesterordning).

⁴ Y-vei og TRES (tresemesterordning).

⁵ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁶ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁷ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

⁸ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjenngspoeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

Kommentarer og anbefalinger

Universitetet tar i stadig større grad opp studenter gjennom lokalt opptak. UiA bør som følge av sin universitetsstatus kunne ha forutsetning for å øke antall studenter som tas opp i det nasjonale opptaket.

3.1.2. Studieinnsats

Det utføres sluttevalueringer hvert semester for å kartlegge studieinnsatsen. Studieinnsats er også undersøkt ved en spørreundersøkelse i forbindelse med evalueringen. I middelverdi er ingeniørstudentene til stede 30 timer per uke, deltar i organisert undervisning 23 timer per uke og bruker 10 timer per uke på selvstendig arbeid med studiene. Halvparten av studentene har betalt arbeid under 6 timer per uke, med en middelverdi på 2 timer per uke.

Spørreundersøkelsen viser at studenter fra Y-veien arbeider mest, deretter studenter i TRES og fra forkurs. Studenter som er tatt opp på bakgrunn av spesiell studiekompetanse fra videregående skole arbeider minst.

For å øke studieinnsatsen blir det i tillegg til de ordinære obligatoriske innleveringene tilbudt relevante oppgaver i samarbeid med næringslivet. Det arrangeres også jevnlig gjesteforelesninger, bedriftsbesøk og studiereiser med økt studieinnsats som formål.

Kommentarer og anbefalinger

Undersøkelsen av studentinnsats viser at studentene ved UiA i mindre grad har betalt arbeid ved siden av studiene enn studenter ved mange av de andre høgskolene/universitetene. Tiden de bruker på organisert undervisning og selvstudier er likevel ikke spesielt høy. UiA bør stimulere til bruk av undervisningsmetoder og andre tiltak som kan øke studentenes innsats i studiet.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Fakultetets erfaring er at studenter med generell studiekompetanse ved studiestart har bedre kunnskaper i realfag og språk enn studenter fra teknisk fagskole og yrkesfaglig videregående skole. De siste studentgruppene er imidlertid mer motiverte enn gjennomsnittsstudenten, og gjør det gjennomgående like bra i de tekniske fagene, og bedre ved laboratorieøvelser og prosjektarbeid.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	UiA	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	91 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	82 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	57 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	59 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	51 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	56 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁹	81 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁹	72 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁹	72 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹⁰
Bygg	74 %	68 %	54 %
Data	66 %	-	33 %
Elektro	65 %	-	45 %
Maskin	49 %	39 %	43 %
Totalt	60 %	46 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Gjennomstrømning og oppfølging

Gjennomstrømning på normert tid er 57 % for alle ingeniørprogrammene ved UiA (tabell 4). På de treårige utdanningene er gjennomstrømningen høyere enn det nasjonale gjennomsnittet (tabell 5). Et relativt større frafall i tredje år mener UiA skyldes at studentene må ha bestått 120 studiepoeng for å få starte på hovedprosjektet. UiA har ikke registrert vesentlige endringer i frafall som følge av kvalitetsreformen.

TRES-studentene oppgis å ha stort frafall i første studieår, fordi dette året innebærer et høyt arbeidspress når opptakskravet til ingeniørutdanning skal oppfylles parallelt med selve studiet. Opptak av studenter via Y-veien ble første gang gjort i 2005, og det finnes derfor ennå ikke data om hvordan disse studentene klarer studiene. UIAs inntrykk, slik det ble formidlet i intervjuene, er at studenter via Y-veien i sum klarer seg like bra som andre studenter. Arbeidsinnsatsen til disse studentene er vesentlig bedre enn gjennomsnittet. Y-vei studentene deler seg imidlertid i to grupper: de meget sterke og de meget svake.

UiA har satt i gang en rekke gode oppfølgingstiltak for å bedre gjennomstrømningen. Nye studenter får tilbud om kurs i studieteknikk, det er innført krav til obligatorisk fremmøte og krav om innleveringer for å få gå opp til eksamen, midtveiseksamener og rutiner for samtaler når utdanningsplanen ikke oppfylles. Mange studenter har problemer med matematikk og grunnleggende tekniske fag. Ekstra lærerressurser er satt inn i matematikkemner. Det er gjort endringer spesielt i begynneremnet i matematikk, som fra 2006 ble utvidet fra 5 til 10

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

studiepoeng, samtidig som lærerressursene ble økt. Studentene ble også delt inn i mindre grupper, og fikk et obligatorisk kurs i samarbeid, kommunikasjon og teamarbeid. Strykprosenten gikk ned fra 36 % til 19 %.

En student sa under intervjuet at lærerne motvirker stryk og frafall ved å interessere seg for hvordan det går med studentene.

Kommentarer og anbefalinger

Tiltakene for å motvirke frafall er gode men oppleves av universitetet som kostbare. Denne kostnaden svarer seg trolig. Et alternativ er tøffere inntakskrav med færre og sterkere studenter som resultat. For UiAs renommé vil dette kanskje være en god strategi, da universitetet kan oppnå et jevnere og høyere nivå på utdanningene.

UiA bør forbedre sine rutiner for å skaffe systematisk oversikt over inntakskvaliteten på nye studenter.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Det ble iverksatt en ny organisering av ingeniørutdanningene ved UiA 1. august 2007, da Fakultet for teknologi i Grimstad ble slått sammen med Fakultet for realfag i Kristiansand. Ingeniørutdanningene i Grimstad gis av Institutt for IKT og Institutt for Ingeniørvitenskap. Institutt for IKT gir også en bachelorutdanning i Multimedieteknologi og design. Instituttene samarbeider om fag og henter også valgfag fra Fakultet for økonomi og samfunnsfag.

Fakultetsstyret er fakultetets øverste organ og har ansvar for faglig kvalitet og organisering av faglig virksomhet. Ledelsen er delt mellom dekan og fakultetsdirektør. Instituttene ledes av åremålstilsatte instituttledere og instituttråd. Fakultetets ledergruppe består av dekan, fakultetsdirektør og instituttlederne. I instituttrådet sitter ansatte og studenter.

Alle lengre studier skal etableres gjennom vedtak i universitetsstyret, mens godkjenning av fagplaner er delegert til universitetets studieutvalg. Godkjenning av mindre endringer i fagplaner er delegert til fakultetsstyret. Fag- og emneplaner revideres årlig, blant annet som følge av svakheter som er avdekket gjennom studentevalueringer og faglæreres emnerapporter. Studieleder utarbeider programbeskrivelse etter samråd med instituttråd/studieråd og faglærere. Faglærerne og studieleder har felles ansvar for emnebeskrivelsene.

Fellesadministrasjonen i Kristiansand tar seg av definerte fellesoppgaver. Administrasjonen lokalt er relativt stor og tar seg av daglige administrative oppgaver og studentveiledning, men også rekruttering/opptak, eksamen, timeplanlegging og internasjonalisering. En egen studentekspedisjon håndterer studentforespørsler og eksterne henvendelser.

Medinnflytelse

Studentene er representert i fakultetsstyret og instituttrådet og i styrer og utvalg der de skal være etter loven. Studieleder kommuniserer direkte med studentene og fanger opp saker som ikke kommer fram når faglærer er tilstede. Studentene opplever at det er kort vei til faglærerne. Under intervjuet sa studentene seg fornøyde med mulighetene for innflytelse.

Kommentarer

Ingeniørutdanningen synes å være godt organisert og ledet.

3.2.2. Ingeniørutdannelsens kompetanse

UiA har en høy andel lærere med professor- og førstestillingskompetanse i ingeniørutdanningen ved alle de fire programområdene (tabell 6). Satsingen på masterutdanning og veiledning av egne og andres PhD-studenter har ført til økt vekt på professorkompetanse. I tillegg til forskningskompetanse vektlegges undervisningskompetanse på høyt nivå, noe den relativt stor andelen førstelektorer viser.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	14	59 %	2,2	3,9	2,1	2,9
Data	8,1	60 %	1,2	1,3	2,4	2,7
Elektro	10,5	55 %	2	2,2	1,6	3,5
Maskin	18,2	56 %	3,7	4,4	2,1	4,2
Totalt UiA	50,8	29,1	9,1	11,8	8,2	13,3
Totalt UiA (%)	100 %	57 %	18 %	23 %	16 %	26 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹²
Bygg	0	0	1	1,9	0	100 % (11)
Data	0	0	0,4	0,1	0	88 % (8)
Elektro	0	0	1,2	0	0	100 % (12)
Maskin	0	0	3,8	0	0	91 % (8)
Totalt UiA	0	0	6,4	2	0	94 % (10)
Totalt UiA (%)	0 %	0 %	13 %	4 %	0 %	94 % (10)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program	Undervisning	FoU	Adm	Annet
Bygg	56 %	16 %	10 %	18 %
Data	62 %	14 %	9 %	15 %
Elektro	65 %	13 %	10 %	12 %
Maskin	66 %	12 %	8 %	14 %
UiA Totalt	63 %	14 %	9 %	15 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Universitetets kompetansebygging skjer bl.a. gjennom et førstelektorprogram. Tre ansatte fra fakultetet hadde våren 2007 fullført førstelektorprogrammet som startet i 2005 med 15

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere. UiA har i tilbakemelding august-08 oppgitt at tallene for antall årsverk kan være usikre og noe for høye.

¹² Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

deltakere. Det avsettes også tid for ansatte som vil ta doktorgrad, og aktive forskere får minst 25 % forskningstid i tillegg til at de har rett til forskningstermin. Fem ansatte var våren 2007 i et PhD-program. Ulike kurs og seminarer har også kompetansebygging som formål, blant annet kurs i veiledning av prosjektoppgaver og språkkurs for ansatte, studenter og andre interesserte. I 2006 ble det blant annet tilbudt to begynerkurs i kinesisk.

Et kurs i universitetspedagogikk tar sikte på å utvikle pedagogisk kompetanse der den ikke er formalisert og stimulere til fokus på pedagogiske spørsmål, også ved krav om at kurset skal resultere i en vitenskapelig artikkel, som publiseres internt. Kurset er obligatorisk for de nytilsatte som ikke har noe tilsvarende, men foreløpig frivillig for allerede ansatte.

En pris på kr 100.000 for bidrag til godt læringsmiljø tildeles enkeltpersoner, grupper eller organisasjonsenheter.

Kommentarer og anbefalinger

UiA har god lærerkompetanse på alle fagområdene, og gode muligheter for kompetanseutvikling. Det eksisterende kurset i universitetspedagogikk bør gjøres obligatorisk for alle som ikke har denne eller tilsvarende kompetanse.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

UiA mener rammeplanen for ingeniørutdanningene sikrer nivået nasjonalt og internasjonalt. Internt fungerer planen som en rettesnor i utvikling og vedlikehold av egne fag. Flexibiliteten i rammeplanen gjør det mulig å oppnå utdanninger med god sammenheng og ønsket profilering, bredde og dybde.

For en grundig beskrivelse av studienes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter. Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende studie- og kursplaner stort sett blitt vurdert som godt. Konklusjonen er at studieprogrammene følger rammeplanen, med unntak av Flyteknikk og Mekatronikk som tar opp via Y-veien. Disse programmene mangler kurs i kjemi og miljø.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg: Bygningsfysikk bør styrkes på studieretningene Konstruksjonsteknikk og Energidesign. Det er et inntrykk at det akademiske vektlegges tyngre enn det praktiske. Kandidatutdanningene i Bygg vurderes å gi en lavere sluttkompetanse enn treårig utdanning på grunn av at viktige kurs mangler i utdanningen.
- Elektro: Det er bedre faglig sammenheng i studieretningen Elektronikk og mobilkommunikasjon enn i Energi- og kraftteknikk, noe som forklares med at det bygger på mange fagdisipliner.
- Maskin: Studieretningen Flyteknikk mangler elektronikk, elektroteknikk og reguleringsteknikk.

Emnene er disiplinorienterte på alle studieprogrammer. Det er som regel først i forbindelse med hovedprosjektet at emneintegrasjon blir tydelig. Kursene i matematikk, fysikk og kjemi og miljø leses felles for alle studieprogrammene, noe som vanskeliggjør integrering mellom disse og de tekniske emnene. Mekatronikk er per definisjon en integrasjon av flere fagområder og har derved betydelig emneintegrasjon og tverrfaglighet.

Undervisning

Lærertettheten er med 11,1 student per lærer, noe lavere enn landsgjennomsnittet på 10,5 (tabell 8).

Tabell 8. Antall studenter totalt og studenter per tilsatt

Opptatte	År	UiA	Landssnitt
Studenter totalt	2006	564	422
Studenter per tilsatt	2006	11,1	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning

Med en normalbelastning på 30 studiepoeng per semester gis det tilbud om ca. 20 timer strukturert opplegg per uke i form av forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid. Øvinger, innleveringer og prosjektrapporter gjøres i stadig flere tilfeller obligatoriske, og det kreves at slike skal være godkjente for å få gå opp til eksamen. Det blir i økende grad gitt veiledning og det er som regel åpne dører hos faglærerne.

Gruppe- og prosjektarbeid, og muntlig og skriftlig presentasjon av resultater benyttes stadig oftere. Ved å bruke nettbaserte undervisningsmetoder i realfag i stedet for laboratorieundervisning, har fagmiljøet kunnet tilby muligheter som går langt utover den infrastruktur universitetet kan by på.

Informasjonen om undervisningsformer varierer mellom studieprogrammene. Innen maskin fant de faglige sakkyndige tydelig dokumentasjon i kategorier og med tidsangivelse, mens tilsvarende informasjon var av svært summarisk art innen datateknikk.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning defineres som undervisning gitt av en person som selv forsker. Realiseringen av forskningsbasert undervisning er mest markert mot slutten av studiet, knyttet til studentprosjekter og hovedprosjektet, men forskningen manifesterer seg også i noen grad i emner, innhold og valg av lærebok.

Pedagogisk utviklingsarbeid

ParAbel (jf. 3.1.1) er et eksempel på pedagogisk utviklingsarbeid hvor det er utviklet et lovende simuleringsverktøy til bruk innen realfag (SimReal), med en mengde elementer som til sammen skal gi en grei verktøykasse for undervisning i realfagene. Verktøyet er ment til bruk først og fremst i videregående skole, men også innen høyere utdanning. Pedagogisk utviklingsarbeid har resultert i gode og stimulerende opplegg også i noen emner, for eksempel Programmering grunnkurs, Signalbehandling og Kraftelektronikk.

Evaluerings

Hvert emne evalueres av studentene midtveis (ved dialog faglærer – studenter) og ved avslutning (ved nettbasert spørreskjema), og hele studier når et kull har fullført. Ansvarlige er faglærer og studieleder. Midtveisevaluering fører normalt til større eller mindre endringer av opplegget. Emneevalueringer følges opp med faglærers emnerapport hvor han/hun gir egne vurderinger. Rapportene akkumuleres via fakultetets årsrapport opp til institusjonens kvalitetsrapport.

UiA mener sluttevalueringene har lav svarprosent fordi studentene ikke er motiverte for å svare og sluttevalueringene får derfor mindre betydning i kvalitetsarbeidet, noe som ledelsen arbeider for å endre.

Hvert femte år gjennomføres mer omfattende evalueringer, såkalte totalevalueringer.

Totalevaluering

Studieleder har ansvar for at gradsstudier evalueres minst hvert femte år i en "totalevaluering" som omfatter benchmarking mot tilsvarende studier. Mål for studiet, faglig innhold og nivå, mulighet for videre studier, erfaringer i arbeidslivet etter fullføring, kompetansebehov blant underviserne og utvikling i studiet etter tidligere evalueringer skal vurderes, og resultater sendes studieutvalget til orientering. Elkraft og Bygg har vært igjennom totalevaluering.

Infrastruktur

Infrastrukturen, med biblioteket og dets tjenester, lokalnettet og tilgangen til det, IKT-utstyr og tjenester, undervisningslokaler av ulike typer, laboratoriene, vurderes som god. Deler av undervisningen innen Energi- og elkraftteknikk foregår i Energiparken på Dømmesmoen, et nasjonalt senter for fornybar energi.

Behovet for grupperom er ikke dekket. Det er spesielt et stort behov for ressurser til utstyr og drift av laboratoriene, selv om næringslivet bidrar til å dekke en del av behovene.

Kommentarer og anbefalinger

UiA bør overveie en viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske, noe som også kan medføre at undervisningen bør skje i mindre grupper.

Gjennomføringen av totalevalueringer for studieprogrammene er særlig positiv, også fordi det brukes ekstern kompetanse i disse.

UiA må sørge for at rammeplanen blir fulgt ved alle utdanninger, og for øvrig vektlegge de faglige sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniøruddanning

Universitetet arbeider for å bygge opp master- og PhD-programmer på områder der næringslivet i Agder har behov for høyere kompetanse. Forskning skjer først og fremst innen IT/Data, offshore/maskin og energi/elektro. PhD-programmet i Mobile kommunikasjonssystemer ble igangsatt i 2006. Samtidig veileder fakultetet ca. 25 PhD-studenter som er registrert ved samarbeidende universiteter. Arbeid pågår med å utvikle master- og PhD-programmer innen Mekanikk.

Det foregår en god del FoU-arbeid i samarbeid med utenlandske institusjoner (jf. 3.2.5). Fakultetets forskere deltar i 18 Forskningsrådprosjekter, de to største i samarbeid med henholdsvis IT- og offshoreindustrien. Eksterne ressurser, først og fremst prosjektmidler fra Forskningsrådet og næringslivet, utgjør 10 % av fakultetets budsjett (ca. 9 mill. kr).

Universitetslektorene får minst 10 % på arbeidsplanen til faglig utvikling, ansatte i førstestilling minst 25 %. Aktive forskere kan få forskningstermin, men det erkjennes at FoU-arbeidet er ujevnt fordelt. De fagmiljøer som har de høyeste gradstilbudene, har også mest forskning.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	UiA totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- UiA	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	116	47	4,0	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	6	15	0,2	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	10	4	0,3	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	50	26	1,7	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	267	79	9,2	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	449	176	15,4	12,8

Kategorier	UiA Bygg	UiA Data	UiA Elektro	UiA Maskin
Faglig artikkel; kapittel	1	95	8	12
Kronikk; anmeldelse; intervju	1	4	1	0
Faglig bok utgitt på forlag	2	2	5	1
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	2	40	2	6
Konferansebidrag eller faglig foredrag	18	206	33	10
Annet	0	0	0	0
Totalt	24	347	49	29

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 9 viser at faglig tilsatte i ingeniørutdanningen ved UiA publiserer langt mer enn landssnittet. Det er særlig ansatte innen Data som publiserer. Fakultetet får 15 % av sitt budsjett som resultater basert på publisering.

Enkelte forskningsprosjekter i samarbeid med industrien trekker inn studenters hovedprosjektarbeid. Studenter kan ellers involveres i forskningsprosjekter, ofte gjennom programmerings- og simuleringsoppgaver. Studentene mener at det varierer fra lærer til lærer i hvilken grad deres FoU-virksomhet gjenspeiles i undervisningen.

Kommentarer og anbefalinger

UiA har høyere fagkompetanse, mer forskningssamarbeid og, i visse fagmiljøer, større publiseringsaktivitet enn de fleste andre ingeniørutdanninger. Denne ingeniørutdanningen bør imidlertid planlegge en videre utvikling av kompetanse og forskning i lys av institusjonens universitetsstatus.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

UiA har samarbeid med næringslivet på ulike måter: i utdanningsplanleggingen, gjennom faglærerkontakter, gjesteforelesere, prosjektoppgaver og gjennom FoU. Næringslivet etterspør forskningskompetanse innen IT/data, offshore/maskin og energi/elektro. Trykket utenfra har også hatt betydning for etablering av høyere grads studier, og har krevd satsing på FoU og utvikling av førstestillingskompetanse. Kompetansehevingen har økonomisk sett vært direkte støttet av industriselskap som Agder Energi, Elkem, Telenor, Ericsson, og Aust-Agder utviklings- og kompetansefond.

UiA har nylig etablert et nytt forskningsinstitutt, Teknova, sammen med Agderforskning (et aksjeselskap der UiA er hovedeier, og som utfører oppdragsforskning og forskningsbasert rådgivning) og flere storbedrifter på Sørlandet som skal arbeide med teknologiutvikling for bl.a. olje- og gassnæringen og metallurgiske produkter.

Formelle, internasjonale FoU-avtaler finnes med universiteter/høgskoler i Kina, Tyskland, Danmark og Spania. Det foregår en god del FoU-arbeid gjennom individuelle samarbeidsavtaler, prosjekter og personlige faglige nettverk, blant annet med UNU/GVU (e-learning), Russland (brenselcelle) og FH Stralsund (baltiske bioenerginettverket).

Forskningsgruppen for mobilkommunikasjon og forskningsgruppen for sikkerhet og kvalitet i organisasjoner har bredt, internasjonalt samarbeid.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	UiA	Landssnitt
Antall avtaler	30	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	30	17
Av det, FoU	5	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

UiA har en eksternt finansiert etter- og videreutdanning av svært lite omfang. Det bør være grunnlag for å øke denne aktiviteten.

Relevans i utdanningen

UiA sikrer seg informasjon om næringslivets behov gjennom langvarig og omfattende næringslivssamarbeid, ved å ansette folk med yrkeserfaring fra praksisfeltet, ved å drøfte utvikling av studier med samarbeidspartnere, ved deltakelse i eksterne forskningsprosjekter og ved at noen få egne ansatte har deltidsstillinger i industrien.

Relevans sikres også ved at nye fag- og studieplaner sendes på høring i næringslivet og i utdanningsinstitusjoner med konkurrerende tilbud. Studieplaner revideres jevnlig i dialog med avtakerne av kandidatene.

I det lange løp skjer den viktigste kontakten med arbeidslivet gjennom hovedprosjektet. Omtrent 2/3 av prosjektene er definerte problemstillinger hentet inn fra samarbeidende bedrifter. Studentene veiledes av en ansatt ved UiA og en i bedriften.

Planlegging av utdanningstilbudet gjøres i høy grad etter næringslivets behov. De nye utdanningene Energidesign og Mekatronikk er eksempler på dette. Da kandidatstudiet i Energi og økonomi sto i fare for å bli nedlagt pga. for liten søkning, ble det i samarbeid med

næringslivet lagt om til et mer markedstilpasset ingeniørstudium ved navn Energidesign som trekker godt med søkere.

I dekanintervjuene ble det sagt at det er umulig å innpasse alt næringslivet ønsker seg, og at løsningen er å dyktiggjøre studentene i teamarbeid, i grensesnittet mot andre kompetanser.

Kommentarer og anbefalinger

Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen alltid er relevant. Oppmerksomhet bør utvises når det gjelder balansen mellom å ivareta næringslivets behov og utdanningenes langsiktighet og vitenskapelighet.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

UiAs styre vedtok i september 2005 at virksomheten i Aust-Agder skal samles i Grimstad. Etter planene vil denne samlingen skje i 2010, når nye bygninger i området rundt Televeien (Sørlandets teknologipark) står klare.

Nye studier utvikles i høy grad ut fra næringslivets behov i regionen. Universitetet har således utredet et nytt flyingeniørstudium i avionikk. Studiet skal inngå i studieporteføljen til "Luftfartshøgskolen" som UiA planlegger å etablere i samarbeid med Luftforsvarets skole på Kjevik. Studiet i flyteknikk er så dyrt å drive at det vurderes nedlagt dersom det ikke er mulig å oppnå større ekstern finansiering. I samarbeid med Statens vegvesen planlegges et ingeniørstudium i Kjøretøykontroll.

Studiet i Mekatronikk har stor tilstrømning av studenter, og det er nylig vedtatt å etablere tre spesialiseringer i tredje årskurs; Grunnleggende mekatronikk, Elektroniske styresystemer og Marinteknikk. Dette skjer både for å fordele studentene i flere grupper og for å etterkomme forespørsel fra regional industri. Programmet Energi- og elkraftteknikk har blitt videreutviklet til programmet Fornybar energi (2008).

Kommentarer og anbefalinger

Det skjer en kontinuerlig studieutvikling, for en stor del styrt av næringslivets kompetansebehov. Dette er positivt, men balansen mot holdbare og studentattraktive utdanninger må fortløpende vurderes, liksom mulighetene for nasjonal og internasjonal studentrekruttering.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

UiA definerer og måler studentenes sluttkompetanse som summen av karakterene på det avsluttende hovedprosjektet, karakteren i realfagene og gjennomsnittskarakterer for hele utdanningen. UiA har begynt arbeidet med å innføre "læringsutbytte" i målbeskrivelsene i alle studieplaner fra 2008. Målene i rammeplanen omfatter ikke bare kunnskapsmål men også ferdighets- og holdningsmål, og det er derfor viktig at dette utviklingsarbeidet fortsetter og at metodikk utvikles for å gjøre målene målbare.

Hovedprosjektet er en viktig del, og brukes til spissing/fordypning for studenten. Studentene har valgmuligheter når det gjelder arbeidsformen. Resultatet anses derfor å vise hvilke ferdigheter studentene har tilegnet seg på en god måte.

De faglig sakkundige har i sin gjennomgang av hovedprosjekter funnet at disse holder et høyt nivå. Innen Elektro er inntrykket at prosjektene har høy grad av praktisk orientering. I dekanintervjuene ble det opplyst at matematikk og norsk er vanlige svakheter i sluttkompetansen.

Fagmiljøet ser klare sammenhenger mellom bakgrunn, arbeidsinnsats og sluttkompetanse. Studenter med yrkeserfaring er mer arbeidsomme gjennom hele studiet. Studenter med allmennfaglig bakgrunn får på sin side bedre karakterer i de teoretiske fagene, mens studenter med yrkesfaglig bakgrunn gjør det bedre i den tekniske og praktiske delen av studiet.

UiA gjennomfører ingen formelle og regelmessige kandidatundersøkelser, men får gode tilbakemeldinger om utdanningene gjennom uformelle kontakter med tidligere studenter.

Sensur

Ifølge universitetets felles regler skal ekstern og intern sensor benyttes i emner på minst 15 studiepoeng. På hvert emne skal 25 % av eksamensbesvarelsene vurderes av ekstern sensor. Et fakultet kan fastsette regler for mer omfattende bruk av ekstern sensur. Hovedprosjektet på ingeniørutdanningene vurderes og sensureres av en veileder fra universitetet og en fra næringslivet.

Kommentarer og anbefalinger

Målene for utdanningen inneholder kunnskapsmål, men ferdighets- og holdningsmål er mindre tydelige. UiA bør forbedre bedømmelsen av studentenes sluttkompetanse ved å utvikle delmål med utgangspunkt i rammeplanen, øke mulighetene for individuell vurdering av hovedprosjektet og gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Internasjonalisering defineres som de samlede aktiviteter som gir et aktivt internasjonalt engasjement og global innsikt og forståelse, og som bidrar til internasjonalt anerkjent kvalitet i forskning og utdanning. Internasjonalisering skal være en integrert del av universitetets virksomhet på alle nivåer. Fakultetene har utarbeidet egne mål og strategier for internasjonalisering. Disse vektlegger blant annet at studietilbudet skal holde internasjonale mål og derved være attraktivt for utenlandske studenter.

Utvekslingen av innreisende og utreisende studenter og faglig personale er stor sammenliknet med andre høgskoler/universiteter (tabell 11 og 12). Moduler tilbys på engelsk for utenlandske studenter (målet er at hvert program skal tilby 30 studiepoeng på engelsk), og noen pedagogiske opplegg som prosjektfag tilrettelegges for dem.

Det er opprettet noen avtaler for studentutveksling, og utdanningene er tilrettelagt for utveksling i tredje år. Språk er lagt inn som valgfag i andre år. I dekanintervjuene ble det opplyst at det ikke arbeides spesielt hardt for at ingeniørstudentene skal ta en del av studiet i utlandet.

I regi av Erasmusprogrammet sender fakultetet hvert år ut 6-8 lærere på 1-2 ukers utvekslingsopphold. UiA, da Høgskolen i Agder, var først ute i Europa med både Diploma supplement og ECTS-godkjenning.

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	UiA (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – UiA (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹³ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	66	18	11,7 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	39	11	6,9 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	37	18	6,6 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	1	1	0,2 %	0,3 %
Totalt antall reisende	143	48	25,4 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	UiA	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁴ – UiA	Andel reisende pr. år ¹⁴ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	23	6	15,1 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	39	13	25,6 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Ingeniørutdanningene holder kontakt med institusjoner i andre land, spesielt Tyskland, begrunnet med behovet for et internasjonalt nivå i disse utdanningene. Det holdes også informasjonsmøter om arbeidsmarkedet utenfor Norge. Pensum i Elektronikk og mobilkommunikasjon tar i særlig grad sikte på å utdanne for et globalt arbeidsmarked. Dette kunne imidlertid ikke bekreftes av de faglige sakkyndige da relevant informasjon ikke fantes i tilgjengelige kursbeskrivelser.

UiA har mange internasjonale samarbeidspartnere innen FoU (jf. 3.2.5). På campus i Grimstad holdes det en god del faglige konferanser, også beregnet for internasjonal deltaking.

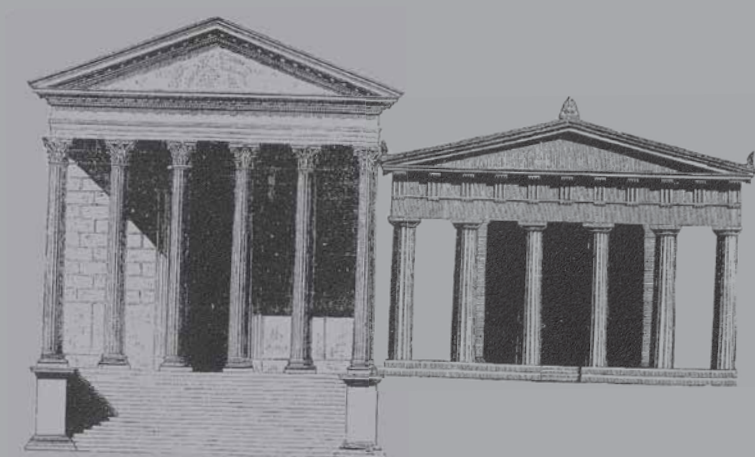
Kommentarer og anbefalinger

UiA/FT har gode målformuleringer for sin internasjonalisering. Til tross for at mange internasjonale kontakter finnes på ulike områder, er imidlertid inntrykket at disse ikke er systematiske og ikke ivaretas på best måte i den hensikt å oppfylle målene.

¹³ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹⁴ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Universitetet i Stavanger

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Universitetet i Stavanger (UiS).....	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved UiS sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	5
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	8
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	10
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	10
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	11
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	17
3.2.6.	Strategi for utvikling av faget.....	18
3.3.	Sluttkompetanse	19
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	19
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	19

1. Innledning

Universitetet i Stavanger ble etablert 17. januar 2005. Den tidligere Høgskolen i Stavanger var etablert så sent som i 1994, da flere institusjoner i regionen ble slått sammen.

Universitetets faglige røtter går langt tilbake, et av fagområdene ble etablert alt i 1912, men den store faglige og strukturelle utviklingen av høgre utdanning i regionen har skjedd etter 1970. Universitetet er lokalisert noen kilometer utenfor Stavanger sentrum.

Universitetet i Stavanger har rundt 8000 studenter og 1000 tilsatte, og er organisert i tre fakulteter: Humanistiske fakultet, Samfunnsvitenskapelige fakultet og Teknisk-naturvitenskapelige fakultet. Ingeniørutdanningene gis ved Teknisk-naturvitenskapelig fakultet, som har ca. 1700 studenter.

Universitetet i Stavanger tilbyr om lag 30 mastergradsutdanninger og åtte PhD-utdanninger.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Universitetet i Stavanger (UiS)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved UiS er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretninger:

- Byutvikling og urban design, 180 sp
- Teknisk planlegging, 120 og 180 sp
- Konstruksjonsteknikk, 120 og 180 sp

Studieprogram Data med studieretning:

- Data, 180 sp

Studieprogram Elektro med studieretninger:

- Digital styring og kommunikasjon, 180 sp
- Medisinsk teknikk, 180 sp

Studieprogram Kjemi med studieretning:

- Miljøbioteknologi, 180 sp

Studieprogram Maskin med studieretning:

- Maskin, 180 sp

Studieprogram Petroleumsteknologi med studieretning:

- Petroleumsteknologi¹, 180 sp

Studieprogram Teknisk realfag med studieretning:

- Teknisk realfag¹, 180 sp

Det tilbys videreutdanninger i Petroleumsteknologi (20 og 60 studiepoeng), Bygg (60 studiepoeng), Medisinsk teknikk (60 studiepoeng) og Teknisk realfag (15 studiepoeng, lærerutdanning). Studieåret 2006-07 ble det ikke tilbudt etterutdanninger. Det ble gitt et ettårig forkurs med 260 deltakere, og et kurs i eiendomsrådgivning/tilstandsanalyse.

Det har ikke vært opprettet eller lagt ned utdanninger som følger rammeplanen etter 2004. Fra 2008 tas det imidlertid opp til en ny bachelor i Petroleumsgnologi. Fra opptaket 2008 er kjemiprogrammets navn endret til Kjemi og miljø og tilpasset en såkalt Eurobachelor.

¹ Utdanningen er evaluert under Kjemi i den faglige undersøkelsen (Del 3).

Navneendringer reflekterer reelle endringer i studienes innhold. For eksempel er studieretningen Digital styring og kommunikasjon resultatet av en sammenslåing og modernisering av to tidligere utdanninger, Automatisering og Teleteknikk.

Ingeniørstudenter i Petroleumsteknologi kan velge å ta en master i Petroleumsteknologi etter endt utdanning. Kandidater fra de andre ingeniørutdanningene kan velge mellom flere masterutdanninger: Universitetet tilbyr i alt 11 masterutdanninger og 5 PhD-programmer på området teknologi.

1.2. Ingeniørutdanningen ved UiS sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

Ingeniørutdanningen ved UiS er en av landets største med et opptak på 265 studenter i 2006 (tabell 1).

UiS er en av fem institusjoner som har ingeniørutdanninger innen alle fem studieprogrammer: Bygg, Data, Elektro, Maskin og Kjemi (de øvrige er Høgskolen i Oslo, Høgskolen i Bergen, Høgskolen i Sør-Trøndelag og Høgskolen i Østfold). UiS tar bare opp studenter via Samordna opptak.

UiS tilbyr videreutdanninger og ”andre” kurs innen ingeniørutdanning. Virksomheten er delvis eksternt finansiert og tilsvarer ca. 6 % av de totale ”studentårsverkene”.

Ingeniørutdanningene har i varierende grad innretning mot offshore-teknologi. Programmet Petroleumsteknologi har eksistert siden 1972 og er unikt i nasjonal sammenheng.

Utdanningene foregår i et omfattende forskningsmiljø.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	UiS	Landssnitt ²	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	265	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	741	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	58,7	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning ³	2006-07	326	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	6	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ⁴	2006-07	44	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Rekrutteringen til universitetets ingeniørutdanninger er god. Det tas gode grep for å øke gjennomstrømmingen. En stor andel av lærerne har førstestillingskompetanse og forskningsvirksomheten er omfattende. Det faglige nivået har stort sett blitt vurdert som godt. Studiemiljøet er høyt verdsatt og internasjonaliseringen betydelig.

Følgende kvalitetsforbedrende tiltak bør iverksettes:

² Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, hvor kun ingeniørutdanningene inngår.

³ UIS rapporterte Forkurs for ingeniørutdanning, dette ble ekskludert av NOKUT for å få sammenlignbare tall.

⁴ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

- *fortsette arbeidet med å utvikle gode tiltak som kan øke gjennomstrømningen, evaluere tiltak som allerede er satt i gang og legge mer vekt på vurderinger av studentenes inntakskvalitet*
- *støtte lærernes pedagogiske kompetanseutvikling og stimulere pedagogisk utviklingsarbeid*
- *vektlegge pedagogisk kompetanse og erfaring fra næringslivet i tillegg til høy vitenskapelig kompetanse ved lærerrekuttering til ingeniørutdanningen*
- *vektlegge de faglige sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *vurdere en viss tilpasning av de grunnleggende emnene til de tekniske emnene*
- *gjennomgå og utvikle undervisningsformene, og i større grad enn hittil stimulere til prosjekter med næringslivstilknytning*
- *gjennomgå det nåværende evalueringssystemet, i samarbeid med studentene*
- *sørge for at fakultetenes forskningskompetanse i større grad gjenspeiles i ingeniørutdanningene*
- *øke studentenes muligheter til næringslivskontakt, f.eks. gjennom prosjektsamarbeid*
- *forbedre målbeskrivelsene for utdanningene; forbedre metodene for å følge opp og måle hvordan målene oppfylles*
- *gjennomføre regelmessige kandidatundersøkelser med det formål å fremskaffe systematisk informasjon om sluttkompetansens egnethet for arbeidslivet og om eventuelle internasjonale karrierer blant kandidatene*

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

I rekrutteringsarbeidet brukes tradisjonelle virkemidler som kontakt med rådgivere i videregående skoler og skole-/messebesøk, gjerne med ”studentambassadører”, da også doktorgradsstudenter, som universitetets utsendte. Det informeres via UiS sine prisbelønte nettsider og det arrangeres en Ingeniørenes dag og en Fysikkens dag. Noen arrangementer skjer i samarbeid med Maritimt forum og Oljeindustriens landsforening. Spesielle tiltak rettes mot programmer med generelt dårlig søkning, dvs. Data og Elektro. Et mer langsiktig rekrutteringstiltak er utdeling av radiobyggesett til elever i grunnskolen.

Rekruttering av kvinner er prioritert og det søkes om RENATE-midler. Kvinnelige studenter brukes i rekrutteringsarbeidet for å stimulere andre kvinner til å søke. Fakultetet opplever at det er vanskeligst å rekruttere kvinner til Maskin.

Måltall for opptak settes sentralt etter forslag fra Teknisk-naturvitenskapelig fakultet. Måltallene er basert på erfaringstall og planer om satsing. Styret gir rom for en viss omfordeling studieprogrammene i mellom. For noen programmer vil plantallene være absolutte i den forstand at personalressurser og infrastruktur setter begrensninger.

I nasjonal sammenheng er rekrutteringen relativt bra (tabell 2 og 3). Tendensen har i flere år vært økende søkertall, noe som også gjelder primær-søkere. Det teknisk-naturvitenskapelig fakultet har som mål å oppnå 2 primær-søkere per studieplass på alle programmer. Målet er oppfylt på Petroleumsteknologi, Data og Bygg. Kjemi, Teknisk realfag og Maskin er nær målet.

Tabell 2. Søking og opptak

År	Totalt antall søkere (SO)	Antall kvalifiserte søkere (SO)	Antall primær-søkere (SO)	Antall planlagte studieplasser (SO)	Antall studenter tatt opp lokalt ⁵ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	2111	-	363	221	-	226
2005	2139	1232	465	199	-	299
2006	2697	1610	518	251	-	265
2007	2961	1717	519	239	-	-
2008	3100	-	486	240	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Tabell 3. Primær-søkere pr. studieplass, opptatte studenter pr. studieplass, andel lokalt opptatte, gjennomsnitt karakterpoeng og gjennomsnitt konkurransepoeng.

År	Primær-søkere pr. studieplass UiS (SO)	Primær-søkere pr. studieplass nasjonalt (SO)	Andel lokalt opptatte UiS (SE)	Andel lokalt ⁶ opptatte nasjonalt ⁷ (SE)
2005	2,3	1,2	-	18 %
2006	2,1	1,3	-	22 %
2007	2,2	1,3	-	-

År	Gjennomsnitt karakterpoeng UiS (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt karakterpoeng nasjonalt (SO) ^{8,9}	Gjennomsnitt konkurransepoeng UiS (SO) ^{9,10}	Gjennomsnitt konkurransepoeng nasjonalt (SO) ^{9,10}
2005	40,2	39,6	50,0	49,3
2006	41,5	40,3	52,2	50,5
2007	41,2	40,4	52,5	50,8

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

De fleste studenter som tas opp har spesiell studiekompetanse fra videregående skole eller forkurs.

De fleste studentene kommer fra regionen, men noen utdanninger, for eksempel Petroleumsteknologi, har en større rekrutteringsbase nasjonalt og internasjonalt. 71 % av studentene på Teknisk-naturvitenskapelig fakultet kom i 2004 fra Rogaland, en liten økning sammenlignet med tidligere år.

Kommentarer

UiS er en av de få institusjonene som ikke har lokalt opptak til ingeniørutdanningene. Både tallet på primær-søkere og gjennomsnittlig poengsum ved opptak ligger høyt.

⁵ UiS har ikke lokalt opptak.

⁶ UiS har ikke lokalt opptak.

⁷ Utenom NITH og de militære utdanningene.

⁸ Gjennomsnitt karakterpoeng er et mål på de fremmøtte studentenes karaktergrunnlag fra videregående skole.

⁹ Tallene som brukes er vektet ift antall fremmøtte per studium; dette for at studieprogrammene skal påvirke de nasjonale gjennomsnittstallene forholdsmessig ut i fra sin størrelse målt ved antall fremmøtte.

¹⁰ Gjennomsnitt konkurransepoeng viser de fremmøttes totale opptakspoeng, og består av karakterpoeng pluss alle tillegg det er mulig å få (bl.a. fordypningspoeng, kjønns-poeng, tilleggspoeng og alderspoeng).

3.1.2. Studieinnsats

Knyttet til selvevalueringen ble det gjort en spørreundersøkelse om studieinnsats. Den viser at over 35 % av studentene er til stede på studiestedet 25 – 34 timer i en normaluke, og 25 % er til stede 35 – 44 timer. Over 50 % brukte 30 timer eller mer på studiet per normaluke. 56 % hadde ikke betalt arbeid ved siden av studiet. 23 % hadde mer enn 10 timer arbeid som ikke var faglig relevant, et tall som fakultetet bedømmer som lavere enn ventet.

Undersøkelser av studieinnsats gjøres sporadisk og lokalt. UiS har planer om å gjøre dette mer regelmessig og systematisk fremover, da erfaringene med slike undersøkelser viser seg å være gode.

Kommentarer og anbefalinger

Teknisk-naturvitenskapelig fakultet oppmuntres til å gjennomføre planen om regelmessige undersøkelser av studieinnsats, ikke minst som grunnlag for bedre utnyttelse av de relativt store ressursene som allerede brukes med sikte på å øke innsatsen (jf. 3.1.3).

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Teknisk-naturvitenskapelig fakultet er svært opptatt av å få bedre innsikt i inntakskvaliteten og årsaker til frafall innen ingeniørutdanningen. Det er gjort detaljerte analyser av gjennomstrømning basert på en kategorisering av studenter i følgende kategorier: ordinære studenter, deltidsstudenter, strykstudenter, avbruddsstudenter og ikke-studenter. De siste (hele 10 % av ingeniørstudentene) har ikke avlagt studiepoeng. I 2006 så man mindre frafall i gruppen ordinære studenter (definert som studenter som avlegger 40 studiepoeng eller mer per år) enn tidligere.

En utfordring er opptaket av kandidater fra teknisk fagskole, da disse normalt har svakere realfagskunnskaper. Kvoten for opptak av forkursstudenter fører også til stort opptak av en studentgruppe med svake forutsetninger, og disse gjør det erfaringsmessig noe dårligere i matematikk og fysikk. Fakultetet ønsker at det innføres krav til samme bakgrunn i matematikk for søkere fra teknisk fagskole som for søkere med bakgrunn fra vanlig videregående skole.

Teknisk-naturvitenskapelig fakultet uttrykker at større detaljkunnskap om opptaksdata ville være en fordel, og en undersøkelse av matematikknivået til nye studenter ble gjennomført våren 2007.

Gjennomstrømning og oppfølging

Gjennomstrømning på normert tid er bare 21 % ved fakultet (tabell 4), den laveste blant alle de evaluerte ingeniørutdanningene (merk fotnote 11). Studiepoengproduksjonen per år og per student er mye lavere enn det nasjonale gjennomsnittet. Sortert på programmer har Data og Kjemi høyest frafallsprosent (tabell 5). Det store frafallet skjer etter andre studieår.

Tabell 4. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	UiS	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	81 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	66 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år ¹¹	21 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002)	25 %	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003)	24 %	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	24 %	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ¹²	64 %	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ¹²	68 %	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ¹²	67 %	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 5. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Studenter tatt opp i 2003 og 2004 på 2-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ¹³
Bygg	29 %	-	54 %
Data	11 %	-	33 %
Elektro	27 %	-	45 %
Kjemi	14 %	-	43 %
Maskin	38 %	-	43 %
Tekniske realfag	18 %	-	-
Petroleumsteknologi	26 %	-	-
Totalt	21 %	-	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Kunnskap om opptaksvei og poengsum fra videregående skole utgjør styringsdata ved planlegging av undervisningen. Analysene av inntakskvalitet og gjennomstrømming har ført til økt satsing på begynnerundervisningen. Det er iverksatt tiltak som f.eks. prosjektet 1. klasses samhold (se ramme). Dette tiltaket har fått gode tilbakemeldinger fra studentene, i tillegg til institusjonens læringsmiljøpris for 2006.

1. klasses samhold

I løpet av en intensiv uke før ordinære forelesninger starter, blir matematikken og fysikken fra videregående skole repetert. Studentene deles inn i "klasser" på mellom 20-30 studenter, med en klasseleder og studentassistenter som følger dem gjennom hele semesteret. Studentassistenterne, som er eldre studenter, helst fra samme studieprogram, veileder klassene i matematikk- og fysikkøvingene. Klasselederen er en vitenskapelig/teknisk tilsatt ved det aktuelle instituttet.

¹¹ Tall fra Det Teknisk-naturvitenskapelige fakultetet inneholder i tillegg til studenter tatt opp på ingeniørutdanningen også studenter tatt opp på femårig sivilingeniørutdanning i Petroleumsteknologi, Off-shore teknologi og Informasjonsteknologi. Studenter som fortsatte på masterutdanning blir derfor regnet inn som frafall mellom andre og tredje studieår, og er ifølge UiS noe av årsaken til at frafallsprosenten er høy.

¹² Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

¹³ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (treårig program) og 2003 og 2004 (toårig program).

Oppfølging skjer også gjennom ordinære opplegg som obligatorisk undervisning, laboratorietimer med tilhørende veiledning, krav om mange oppgaveinnleveringer og andre arbeidskrav. Fakultet har prioritert bruken av studentassistenter for veiledning, noe studentene setter stor pris på. Frafall forsøkes også motvirket ved å legge inn et teknisk emne tidlig i studieløpet, noe som erfaringsmessig motiverer ved å skape en faglig tilhørighet.

Det var ikke behov for å endre undervisningen vesentlig i 2003/04 som følge av kvalitetsreformens krav om bedre oppfølging av studentene, men det har i de siste årene blitt mer gruppeveiledning og underveisevaluering.

Kommentarer

Fakultet har gjort et godt arbeid for å undersøke og analysere inntakskvalitet og frafall, og sette inn tiltak mot frafall i første studieår. Det er også nødvendig da frafallet ved fakultetet er størst blant de evaluerte institusjonene.

Det er ikke sikkert at kategoriseringen av studentene som grunnlag for analyser av frafall er formålstjenlig, eller om den bare er egnet til å "gi opp" noen kategorier uten å sette inn tiltak.

Teknisk-naturvitenskapelig fakultet må fortsette sitt arbeid med tiltak for å forbedre gjennomstrømmingen, evaluere de tiltak som allerede er satt i gang og fortsatt legge vekt på vurderinger av studentenes inntakskvalitet.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

På fakultetsnivå har en åremålstilsatt dekan ansvaret for fakultetets samlede aktivitet. Hvert fakultet har en prodekan for undervisning og en for forskning, begge i 50 % stillinger. Prodekan for undervisning har særlig ansvar for undervisningskvalitet og oppfølging av mål og tiltak vedrørende studenter, læringsmiljø og studieplaner. Prodekan for undervisning leder kvalitetsutvalget som er rådgivende organ for dekan i kvalitets- og studieplanrelaterte saker. Administrasjonen har fakultetsdirektøren ansvaret for. Øverste utvalg på fakultetsnivå er fakultetsrådet.

Fakultets 1700 studenter og 200 tilsatte er fordelt på fem institutter: Institutt for matematikk og naturvitenskap, Institutt for data- og elektroteknikk, Institutt for petroleumsteknologi, Institutt for konstruksjonsteknikk og materialteknologi og Institutt for industriell økonomi, risikostyring og planlegging. Hvert institutt ledes av en åremålstilsatt instituttleder med oppfølgingsansvar knyttet til tilhørende studieprogram. Til hvert program er det tilknyttet et rådgivende programutvalg, hvor både studenter og undervisere er representerte.

Instituttrådet under ledelse av instituttleder, har ansvar for å hente inn innspill fra blant annet studenter og eksterne interessenter før utvikling av fagplaner. Fagplanene godkjennes i fakultetets kvalitetsutvalg. Nye fagplaner skal også godkjennes av undervisningsutvalget og til sist styret.

Når det gjelder de årlige diskusjoner om endring og utvikling av emneplaner er instituttnivået sentralt. Kvalitetsutvalget som ledes av prodekan for undervisning, har et koordinerende ansvar også for emneutvikling. Dekan godkjenner alle reviderte fagplaner.

Fakultetet vurderer den tildelte administrative ressursen som så vidt tilstrekkelig, men for knapp til å drive proaktiv planlegging av studiehverdagen og faglig utvikling med en viss tidsdimensjon.

Medinnflytelse

I tillegg til programutvalget er studentene med i fakultetsrådet, kvalitetsutvalget og de overordnede organer hvor de skal være representerte etter loven. Studentdemokratiet har et studentstyre på fakultetet, som har regelmessige møter med fakultetsledelsen.

Fakultetsrådet har en ekstern representant.

Kommentarer

Det er lagt opp til god medvirkning for studentene, noe som gir dem innflytelse på faget og studiehverdagen. Studentene har likevel erfaring med at det er vanskelig å komme gjennom med klager på dårlig undervisning.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

56 % av den faste vitenskapelige stab som er knyttet til ingeniørutdanningen, har førstestillingskompetanse, noe som er et resultat av en flerårig ansettelsesstrategi (tabell 6). Det er også en strategi å ansette teknisk personale som minst holder avdelingsingeniørnivå.

Gjennomsnittlig arbeidslivserfaring utenom høyere utdanning varierer mellom 5 og 11 år for de forskjellige utdanningene. Lavest erfaring har de faglige tilsatte som er tilknyttet matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsemner, men disse har på den annen side den høyeste vitenskapelige kompetansen. Faglig ansatte på Maskin, Kjemi, Teknisk realfag og Bygg har god likevekt mellom arbeidslivserfaring og akademisk nivå. De tekniske fordypningsemnene innen Elektro og Data har krevd så høye akademiske kvalifikasjoner at arbeidslivserfaring har blitt nedprioritert som kriterium for tilsetting. Gjennomsnittsalderen er også lavere blant de ansatte på Data og Elektro.

Timelærere ansettes gjerne fra industrien når faglig bakgrunn/yrkeserfaring tilsier det, noen av disse er også på førstestillingsnivå.

Tabell 6. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program ¹⁴	Alle årsverk ¹⁵	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	-	-	-	-	-	-
Data	-	-	-	-	-	-
Elektro	-	-	-	-	-	-
Kjemi	-	-	-	-	-	-
Maskin	-	-	-	-	-	-
Tekniske realfag	-	-	-	-	-	-
Petroleums-teknologi	-	-	-	-	-	-
Totalt UiS	58,7	33,1	12,1	19,2	1,8	2
Totalt UiS (%)	100 %	56 %	20 %	33 %	3 %	3 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

¹⁴ Fakultetet har ikke oppgitt faglige årsverk fordelt på studieprogram.

¹⁵ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

Tabell 6, fortsettelse.

Program ¹⁴	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹⁶
Bygg	-	-	-	-	-	100 % (10,9)
Data	-	-	-	-	-	94 % (8,2)
Elektro	-	-	-	-	-	95 % (7,1)
Kjemi	-	-	-	-	-	88 % (9,7)
Maskin	-	-	-	-	-	100 % (9)
Tekniske realfag	-	-	-	-	-	91 % (5,7)
Petroleums-teknologi	-	-	-	-	-	100 % (7,3)
Totalt UiS	2	0,2	19,5	1,1	0	96 % (8,2)
Totalt UiS (%)	3 %	0,3 %	33 %	2 %	0 %	96 % (8,2)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 7. Bruk av faglige stillingsressurser 2006/2007

Program ¹⁷	Under-visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	-	-	-	-
Data	-	-	-	-
Elektro	-	-	-	-
Kjemi	-	-	-	-
Maskin	-	-	-	-
Tekniske realfag	-	-	-	-
Petroleumsteknologi	-	-	-	-
UiS Totalt	61 %	29 %	10 %	0 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

20 % er avsatt på den enkelte faglærers timeplan til løpende faglig oppdatering. De fleste med førstestillingskompetanse har en viss FoU-prosent i tillegg, basert på dokumentert forskningsaktivitet. Faglærernes kompetanseutvikling antas først og fremst å skje gjennom deres egen forskning, og de kan søke vikarstipend for å få lengre, sammenhengende forskningsperioder. To ansatte er i et doktorgradsprogram.

En høy andel ingeniører deltar i undervisningen, 33 %. Fakultetet er i ferd med å utvikle en karrierevei også for dem.

UNIPED, universitetets kurs i universitetspedagogikk, er et tilbud til nyansatte uten formell pedagogisk basiskompetanse. Fem ansatte har tatt kurset det siste året. Faglærerne som hadde gjennomgått kurset, hadde ulik oppfatning om utbyttet. Ved ansettelse i faste stillinger kreves nå pedagogisk kompetanse, og kandidater til førstestillinger må holde prøveforelesning.

Fakultetet er bekymret over at faglærernes gjennomsnittsalder er så høy ved noen av programmene. Når det i tillegg er problemer med å rekruttere til ledige stillinger ved de samme utdanningene, ser man for seg et større problem i fremtiden.

¹⁶ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

¹⁷ Fakultetet har ikke oppgitt bruk av faglige stillingsressurser fordelt på virksomhetskategori.

I løpet av institusjonsbesøket uttrykte faglærere uro over at tallet på faglærere ikke øker selv om studenttallet øker. Pensjonerte faglærere erstattes med timelærere og studentassistenter. Resultatet av dette er at tid brukt på undervisning og administrasjon øker på bekostning av forskning.

Studentene mente at faglærerne har høy faglig kompetanse. Når det gjelder den pedagogiske kompetansen var oppfatningen at denne er svært varierende både for faglærerne og eksterne undervisere.

Kommentarer og anbefalinger

Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet må legge vekt på aldersspredning og god balanse mellom akademisk kompetanse, arbeidslivserfaring og pedagogisk kompetanse blant de faglig ansatte i hvert fagmiljø.

Undervisernes pedagogiske kompetanse må vies større oppmerksomhet.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet mener at rammeplanen både bidrar til å sikre kvaliteten i utdanningene og gir fleksibilitet i forhold til utvikle særegne, profilerte utdanninger.

For en grundigere beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises det til Faglig rapport. Konklusjonen i denne er at alle utdanningene oppfyller rammeplanen. Det faglige nivået på utdanningene har, basert på gjeldende fag- og emneplaner, stort sett blitt vurdert som godt.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Bygg: Inntrykket er at det er sparsomt med næringslivskontakter på alle studieretninger og i hovedprosjektet.
- Data: Graden av arbeidslivskontakt går ikke fram av beskrivelsen av studieprogrammet, heller ikke om slik kontakt er etablert.
- Elektro: Studieretningen Digital styring og kommunikasjon kunne etter faginnholdet å dømmes like gjerne kalles Automatiseringsteknikk eller Elektronikk.
- Kjemi: Studenttallet på studieretningen Teknisk realfag er såpass lite at tilbudet er underkritisk. Studieretningen har store likhetstrekk med Petroleumsteknologi.
- Maskin: Fordypningen i Konstruksjon beskriver, men gir knapt ferdigheter i design og konstruksjon. Et større prosjektarbeid, der studentene får trene på sine ferdigheter i å binde sammen og gjennomføre en komplett konstruksjonsprosess, ville vært et godt supplement til eksamensarbeidet.

For små innslag av laboratorieøvinger og prosjektarbeid fører til at koblingen mellom teori og praksis kan bli svak.

De grunnleggende naturvitenskapelige emnene er organisert som store felleskurs på tvers av alle programmene. Det er sparsomt med emneintegrering på de fleste studieprogrammene/-retningene utover det som finnes i hovedprosjektene.

Undervisningsformer

Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet har som vist i tabell 8 noe flere studenter per lærer (12,6) enn landsgjennomsnittet (10,5).

Tabell 8. Antall studenter totalt og studenter per tilsatt

Opptatte	År	UiS	Landssnitt
Studenter totalt	2006	741	422
Studenter per tilsatt	2006	12,6	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning

Undervisningen preges av en høy andel lærerstyrt undervisning og obligatorikk når det gjelder innlevering og tilstedeværelse, særlig i begynnelsen av studiene. Senere er det mer prosjektarbeid og gruppearbeid med veiledning, men i ulikt omfang mellom studieprogrammene: På Maskin er prosjektarbeid, laboratorieøvinger og forelesninger rettet mot praktiske situasjoner i yrkeslivet for å forberede for dette; innen Elektro legges det vekt på å oppøve til selvstendighet i yrkesutøvelsen, blant annet ved å bruke mye laboratorie- og regneøvinger; byggstudentene gjør mye prosjektarbeid med utgangspunkt i realistiske problemstillinger.

Den teknologiske utviklingen skal sette sitt preg på undervisningen både i spørsmålet om undervisningsmetoder og ved at lærestoffet er oppdatert. Fakultetet mener det er potensial for mer omfattende bruk av databasert verktøy for å illustrere problemstillinger som tas opp. Industribesøk, gjesteforelesere og ulike typer prøver som arbeidskrav for å gå opp til eksamen er eksempler på stimulerende tiltak.

Utdanningene inneholder mange emner på 5 studiepoeng, hvilket medfører mange eksamener. Det skal legges om til kurs på 10 studiepoeng. Studentene opplevde at det i flere emner ikke er samsvar mellom studiepoeng og studentinnsats, oftest opplever de at det gis for få poeng.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning defineres som faglærernes (= aktive forskeres) formidling av en vitenskapelig, analytisk og kritisk holdning til resultater og metoder. Et kurs i vitenskapsteori og etikk (5 studiepoeng) er obligatorisk.

De mange tilbudene på høgre gradsnivå krever en lærerkompetanse som også sies å komme ingeniørstudentene til gode. De fleste vitenskapelige ansatte underviser på alle nivå, for å sikre at faget også på laveste nivå er oppdatert og undervisningen forskningsbasert. Som tabell 7 viser, bruker lærerne som underviser på ingeniørutdanningene i gjennomsnitt 29 % av sin tid til forskning. Universitetet regner med at dette gjør utdanningene ved fakultetet mer teoretisk orienterte enn mange andre, og at de kunnskaper og holdninger dette gir er en fordel også om kandidatene velger å gå direkte ut i arbeidslivet. En relativt stor del av hovedprosjektoppgavene ved Fakultet har tilknytning til pågående forskning.

Pedagogisk utvikling

Fakultetet har særlig fokus på begynnerundervisningen i de store kursene. Et undervisningsteam skal fokusere på de pedagogiske og praktiske utfordringene det er å undervise store studentgrupper. De involverte har fått utstyr som skal bidra til denne undervisningen samt et arbeidsbudsjett på kr 50.000 til utvikling av stimulerende undervisningsopplegg.

Infrastruktur

Behovet for nye lokaler er stort, og på noen områder trengs fornyelse av utstyr, blant annet på Bygg. Den stadige mangelen på oppdatert utstyr hemmer også forskningsoppbygging. Det er for få gruppe- og PC-arbeidsplasser og det er et stort behov for økt laboratoriekapasitet, da siste kapasitetsutvidelse skjedde på 80-tallet.

Fakultet vurderer bibliotekets utstyr, programmer og tjenester som svært gode. Det er gode kommunikasjons- og informasjonsløsninger på studiestedet.

Forskningsinstituttet International Research Institute of Stavanger (IRIS) er et selskap som eies i fellesskap av universitetet og Rogalandforskning. Dette gir grunnlag for deling av lokaler og utstyr. Ellers har utdanningene ikke formell tilgang til utstyr i næringslivet, bortsett fra Petroleumsteknologi.

Studentene vurderte miljøet på og omkring universitetet som svært bra. Det store studentmiljøet, adgangen til et treningssenter og god lærerhjelp bidro spesielt til dette.

Evaluering

Alle emner som undervises, evalueres i en tidlig dialog med studentene og det gjøres full sluttevaluering av utvalgte emner. En studentrepresentant er kontaktperson for hvert emne, og gjennomgår og foreslår oppfølging av evalueringene sammen med fagansvarlig. All evalueringsaktivitet rapporteres, men problemer søkes likevel løst på lavest mulig nivå. Raske løsninger antas å øke forståelsen for og oppslutningen om evalueringer.

Studentene ser ikke tydelig systematikken i kvalitetsarbeidet slik den er beskrevet i selvevalueringen og i løpet av institusjonsbesøket. De vet ikke helt hvor resultatene av dialoger og evalueringer blir av, og de føler ikke at den direkte dialogen med faglærere/administrasjon er så problemfri: ”åpent kontor er ikke viktig når en lærer ikke vil/kan forklare”. Sluttevalueringene engasjerer ikke og kvaliteten på emnedialogen er svært avhengig av hvordan emnekontakten fungerer.

Kommentarer og anbefalinger

Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet bør ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

Fakultetet bør gjennomgå undervisningsformene og i større grad enn nå benytte seg av prosjektform med næringslivstilknytning. Arbeidstid bør avsettes for pedagogisk utviklingsarbeid.

I et utviklingsprosjekt har fakultet fokus på de pedagogiske og praktiske utfordringene det er å undervise store studentgrupper. Dette må ikke forhindre en viss integrering mellom realfagene og de tekniske emnene.

Studentene gis mange muligheter til å komme med synspunkter på utdanningen, men de opplever ikke at det fungerer tilfredsstillende. Praksis når det gjelder evaluering og bruk av evalueringer bør gjennomgås.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

I april 2007 var 84 doktorgradsstudenter registrert på fakultetet. Halvparten av doktorgradsstipendiene er finansiert av industribedrifter som fakultetet har

forskningssamarbeid med. Antall disputaser og avlagte doktorgrader øker. Alle fakultetets fem faggrupper har aktiviteter innen FoU. En del av de eldre ansatte er lite aktive.

Tabell 9. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	UiS totalt ¹⁸	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- UiS	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	440	47	13,3	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	55	15	1,7	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	12	4	0,4	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	122	26	3,7	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	530	79	16,0	5,7
Annet	20	7	0,6	0,5
Totalt	1179	176	35,6	12,8

Kategorier	UiS Bygg	UiS Data og Elektro	UiS Kjemi	UiS Maskin	UiS Tekniske realfag ¹⁹	UiS Petroleum
Faglig artikkel; kapittel	126	93	105	55	-	61
Kronikk; anmeldelse; intervju	42	9	1	0	-	3
Faglig bok utgitt på forlag	6	2	2	0	-	2
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	71	6	19	17	-	9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	119	122	106	90	-	93
Annet	16	1	0	2	-	1
Totalt	380	233	233	164	-	169

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Etter at institusjonen fikk universitetsstatus, har forskning blitt høyere prioritert. Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet tilbyr 11 masterprogram og fem PhD programmer, hvorav fire (Petroleumsteknologi, Offshoreteknologi, Informasjonsteknologi og Samfunnssikkerhet) bygger direkte på mastergrad i teknologi. Fakultetets forskningsområder er blant annet Industriell teknologi og driftsledelse, Energi og miljø, IKT og Risikostyring og samfunnssikkerhet.

Studentene kan bli direkte involvert i forskningsarbeidet gjennom hovedprosjektet. Graden av involvering varierer fra ingenting til svært høy, avhengig av typen oppgave. Den største barrieren som oppleves er mangelen på oppdatert utstyr i laboratoriene og andre støttefunksjoner som kan gjøre forskningsfokuset større hos de faglige ansatte.

¹⁸ Organiseringen av FORSKDOK på UiS har ikke gjort det mulig å rapportere forskningsproduksjonen på studieprogramnivå. Disse dataene er derfor generert på instituttnivå, og dekker slik sett alle nivåer fra årsstudium til ph.d. og omfatter i tillegg andre utdanningsområder enn bare ingeniørutdanningene. UiS har opplyst om at dette kan gi et fortegnert bilde av forskningsproduksjonen.

¹⁹ Fakultetet har ikke oppgitt publiseringstall for Tekniske realfag.

Kommentarer og anbefalinger

UiS har flere master- og PhD-programmer og en større FoU-virksomhet enn andre institusjoner med ingeniøruddanning, jf fotnote 18. Dette bør legge grunnlag for i større grad enn i dag å tilby en forskningsbasert undervisning.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Det er etablert FoU-samarbeid med universiteter og forskningsinstitusjoner nasjonalt og internasjonalt. Samarbeidet antar en mengde former, fra institusjonsavtaler nasjonalt og internasjonalt (Universitetet i Tromsø, Aalborgs universitet, Claustal Universitet og Britisk-Kazak Technical University) til avtaler for faggrupper mot andre universiteter (Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, Universitet for miljø- og biovitenskap, University of California at Davis, Pomor State University, Københavns Universitet) og forskningsinstitusjoner. Et samarbeid om et jordovervåkningssenter er under utvikling. Olje og gass er en del av dette. Her deltar blant andre Universitetet i Tromsø og Norges teknisk naturvitenskapelige universitet.

Det Teknisk-naturvitenskapelig fakultet har, ofte i samarbeid med IRIS, hatt en økning i antall NFR-prosjekter. Fakultetet mottok ca. 9,5 mill. fra Forskningsrådet i 2007 (7,3 mill. kr i 2005). Deltakelsen i EU-prosjekter er lav.

Fakultetet har lite eksternt finansiert etter- og videreutdanning.

Tabell 10. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	UiS	Landssnitt
Antall avtaler	41	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	36	17
Av det, FoU	7	9
Av det, annet	3	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Relevans

Deknisk-naturvitenskapelig fakultet sikrer seg informasjon om næringslivets behov gjennom den enkelte ansattes og faggruppens kontaktnett mot eksterne aktører, gjennom FOU-prosjekter, oppdragsforskning og faglige nettverk og fagforeninger. Ekstern representasjon i styrer og råd gir innspill som kan brukes i den faglige utviklingen. Det samme gjelder kontaktpunkter som kvalitetskonferanser, ekskursjoner, fagdager, bedriftspresentasjoner og næringslivsdager. Nyttige tilbakemeldinger kommer via eksterne gjesteforelesere, prof. II-stillinger og sensorer. Petroleumsstudiet skiller seg ut ved ekstra tett kontakt med avtakerbedriftene.

Andelen hovedprosjektoppgaver som gjøres i samarbeid med industrien varierer mellom programmene, med om lag 80 % for Maskin og ned til 25 % på Data og 33 % for Elektro. Det ble opplyst i dekanintervjuene at instituttene tar hånd om dette, og at noen fagområder ikke har så mange relevante virksomheter i regionen å henvende seg til.

Faglig rapport viser at de sakkyndige opplever at kontakten med næringslivet kan bli større på noen områder. Studentene ønsket mer næringslivskontakt.

UiS tilbyr ikke praksis til sine ingeniørstudenter og har ikke noe program for ansattes hospitering i næringslivet.

Arbeidsmarkedet for kandidater analyseres ikke, unntatt ved oppretting, endring og nedlegging av studier. Teknisk ukeblad har gjort en undersøkelse (publ.10.04.2008) som viser at UiSs ingeniørstudenter får flest jobbtilbud i løpet av studiene sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.

Omfanget av grunnlagsfag ligger opp mot maksimumsgrensene i rammeplanen. I Faglig rapport antas det at dette både styrker yrkeslivets etterspørsel etter kandidatene og deres evne til livslang læring.

Kommentarer og anbefalinger

Det synes å eksistere gode analyser, strategier og tiltak for å sikre at utdanningen alltid er relevant. Det er likevel ønskelig at universitetets gode kontaktnett med næringslivet fører til mer prosjektsamarbeid, noe som særlig ville tjene det relativt store antall studenter som ikke utfører hovedprosjektet i samarbeid med næringslivet.

Ordningen med regelmessige kandidatundersøkelser bør gjeninnføres.

Planene om en større grad av formell involvering av representanter fra næringslivet og andre avtakerorganisasjoner i råd og utvalg bør realiseres.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Arven fra tidligere fusjoner er en stor bredde i fagtilbudet, og UiS har flere profesjonsutdanninger enn et tradisjonelt universitet. Som nytt universitet var strategien å bygge mange utdanninger i høyden fra bachelornivå opp til PhD-nivå. Nå satses det på å beholde bredden på bachelornivå, og bygge opp master- og doktorgrader som fanger opp flere grunnutdanninger.

På fakultetet regnes ingeniørutdanningene som grunnmuren i fakultetets strategiske satsing mot fullverdige utdanningsløp i teknologi, realfag og teknologiledelse. Omfattende felles bruk av emner over programgrensene har effektivisert ingeniørutdanningen. Denne rasjonaliseringen gir fakultetet evne til omstilling og studentene frihet til å velge blant flere mastergradstilbud etter fullført ingeniørutdanning. En annen del av strategien er at studentene framover skal få færre spesialiserte kurs, men tilbys flere basalkurs slik at de lett kan omskoleres. Kandidatene blir stort sett ikke ansatt på grunn av sin spesialisering, men får den spesielle opplæring de trenger etter at de er ansatt.

Bachelor i Petroleumsgeologi som settes i gang fra kommende studieår er ledd i en satsing på det som refereres til som "nedihullsteknologi", og tanken er å utvide med høyere grads studier og utvikle tilhørende forskning innen geologi.

Den nye "eurobachelor" i Kjemi er et resultat av internasjonalt samarbeid i fagmiljøet og ventes både å gjøre noe med synkende opptakstall i Kjemi og øke potensialet for internasjonalisering.

Industrisamarbeidet var en viktig premis for utviklingen til universitet, og ingeniørutdanningene var det sterkeste fagmiljøet før etableringen av UiS. Satsingene innen ingeniørfagene har derfor institusjonell støtte.

Kommentarer og anbefalinger

Universitetet satser på at ingeniørutdanningene skal utgjøre grunnmuren under tilbudene om høgre grads studier. Satsing på høgre grads studier må ikke gå på bekostning av kvaliteten og kvalitetsutviklingen i ingeniørutdanningene.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Fakultetet definerer studentenes sluttkompetanse gjennom vurdering av oppnådde resultater sammenholdt med utdanningens læringsmål. Vitnemålet er uttrykk for oppnådd kompetanse, spesielt karakteren på prosjektarbeidet.

Det er problemfritt for universitetet – som i snart 20 år har hatt en 3 + 2 modell – at ingeniørutdanningen både er yrkesrettet og gir anledning til å komme inn på masterstudium og videre.

Overordnede mål/resultatmål for utdanningene i studie- og fagplaner fastsettes på fakultetsnivå og måloppfyllelse vurderes ved evaluering og når studieplaner vurderes/endes.

Ved vedlikehold av utdanningene skal det hentes inn vurderinger fra kandidater og relevant arbeidsliv. Fakultetet sikrer nivå og relevans ved i størst mulig grad å benytte eksterne sensorer både fra industrien og fra andre utdannings- og forskningsinstitusjoner. 10 % av alle emner vurderes hvert halvår i sin helhet av ekstern sensor. Alle bacheloroppgaver og muntlige eksamener vurderes av ekstern sensor. Emnesensuren dreier seg her oftest om kvalitetssikring av oppgavesettene. Omfanget av ekstern sensur vil til en viss grad være styrt av økonomiske hensyn.

Fakultet vil i årene 2007 – 2010 spesielt arbeide med å beskrive studentenes læringsutbytte (Learning Outcomes). Dette vil føre til et skifte i fokus på hva et studium inneholder til hva som er effekten av studiet for den enkelte i form av kunnskaper, ferdigheter og kompetanse.

Kommentarer og anbefalinger

Fagplanene inneholder gode kunnskapsmål for studentene. Derimot er de ferdighets- og holdningsmål som rammeplanen krever, utydelig beskrevet eller helt fraværende i de fleste planer. Fakultetet bør forbedre målbeskrivelsene og metodene til å følge opp og måle i hvilken grad målene oppfylles.

Fakultetet bør fortsette arbeidet med utvikling av mål for læringsutbytte.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Fakultetet ser internasjonalt samarbeid som drivkraft til kvalitetsutvikling. Strategiske avtaler skal utvikles, Norden og Europa er prioritert, og deretter nord – sør – samarbeid.

Internasjonaliseringen skal omfatte både mobilitet og internasjonalisering hjemme. Basert på disse føringene som inngår i institusjonens definisjon på internasjonalisering, er det utviklet institusjonelle mål og fakultetsmål. Fakultetet har konsentrert seg om å utvikle internasjonalisering på master- og doktorgradsnivå. I 2006 og 2007 er det inngått flere avtaler og arbeider for å utvide det internasjonale kontaktnettet og promotere student- og lærerutveksling ved å besøke utenlandske universiteter.

Det er større utveksling av studenter inn enn ut, noe som er ønsket politikk (tabell 11). Et uttalt mål er også å øke antall utreisende studenter. Universitetet vektlegger at det globale arbeidsmarkedet for ingeniørene gjør dette ekstra viktig. Det ble vist til at studentene alternativt kan forberedes til dette markedet på egen campus, blant annet ved å utvikle språklige ferdigheter og gjennom utdanningens form og innhold.

Det er etablert mål for lærerutveksling, og med godt resultat (tabell 12).

Tabell 11. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	UiS (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ²⁰ – UiS (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ²⁰ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	9	18	1,2 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	42	18	5,7 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	51	48	6,9 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 12. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	UiS	Landssnitt	Andel reisende pr. år ²¹ – UiS	Andel reisende pr. år ²¹ – landssnitt ¹⁹
Innreisende (av minst en ukes varighet)	15	6	8,5 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	43	13	24,4 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

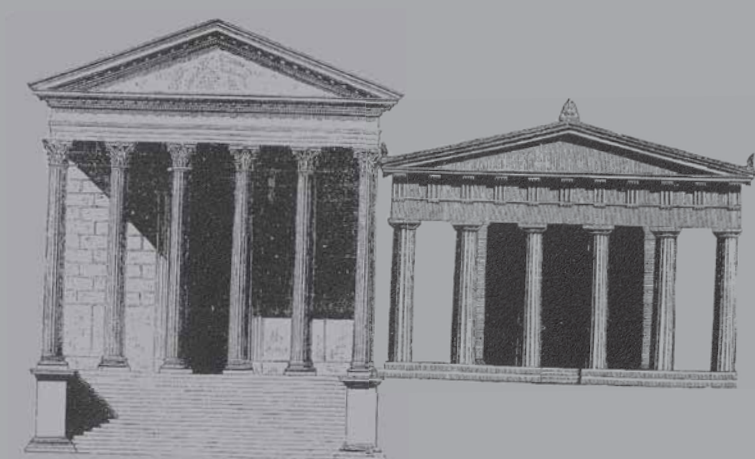
Kommentarer og anbefalinger

Viktige deler av ingeniørutdanningen ved UiS er rettet mot det globale arbeidsmarkedet. Siden det ikke gjøres kandidatundersøkelser, mangler likevel systematisk informasjon om internasjonale karrierer blant kandidatene. Kunnskap om dette synes viktig og kunne blant annet brukes i rekrutteringsarbeidet.

²⁰ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

²¹ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport

Forsvarets Ingeniørhøgskole

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Forsvarets Ingeniørhøgskole (FiH)	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved FIH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	4
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	7
3.1.3.	Studieforløpet.....	7
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling.	8
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglige ledelse	8
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	9
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	11
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	12
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	14
3.2.6.	Strategi for utviklingen av faget.....	15
3.3.	Sluttkompetanse	15
3.3.1.	Studentenes sluttkompetanse.....	15
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	16

1. Innledning

Forsvarets ingeniørhøgskole ligger på Jørstadmoen ved Lillehammer, og er en militær utdanningsinstitusjon som gir studentene både en grunnleggende befalsutdanning og en bachelor i ingeniørfag. Forsvarets ingeniørhøgskole ble formelt en integrert virksomhet i Forsvarets kompetansesenter for kommando og kontroll informasjonssystemer (FK KKIS) fra 1. august 2005. FK KKIS er en fellesinstitusjon i Forsvaret som utdanner personell til både Hæren, Sjøforsvaret, Luftforsvaret, Heimevernet og fellesinstitusjoner.

1.1. Ingeniørutdanningen ved Forsvarets Ingeniørhøgskole (FIH)

Følgende studieprogram og studieretning ved Forsvarets Ingeniørhøgskole er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Elektro med studieretning:

- Telematikk, 180 sp

Ingeniørutdanningen er integrert med en befalsutdanning, og normert tid er 3,5 år. De uteksaminerte blir sersjanter med bachelor i telematikk.

1.2. Ingeniørutdanningen ved FIH sammenlignet med andre ingeniørutdanninger

FK KKIS er et kompetansesenter for hele Forsvaret innen IKT, som har det institusjonelle ansvaret for utdanningen ved FIH. Sjef FK KKIS har dermed om lag samme funksjon som en høgskoledirektør har ved sivile institusjoner, og har ansvar for strategiske planer, kompetanseplaner/personellforvaltning, utdanning/kurs og den FoU virksomhet som bedrives innen FK KKIS. FIH som avdeling under FK KKIS leder og administrerer den integrerte ingeniørutdanningen/grunnleggende befalsutdanningen (GBU). Utdanningen følger Rammeplan for ingeniørutdanninger. FIH er en av tre militære høyskoler¹ som er under evaluering.

Undervisningen i realfagene og enkelte tele-, elektro- og datafag kjøpes fra Høgskolen i Gjøvik. Fagmiljøene i FK KKIS står for undervisningen ved ingeniørutdanningen på vegne av sjef FK KKIS.

Studentene er lønnet under utdanningen, og de nyutdannede ingeniørene har tre års pliktjeneste i Forsvaret. Arbeidsgivere under pliktjenesten er Forsvarets militære organisasjon, og studenter og avtakere tilhører dermed den samme organisasjonen.

Det er spesielt for de militære utdanningene at de gis innenfor den ”bedriften” som kandidatene senere ansettes i. Utdanningen kan slik betraktes som bedriftsintern opplæring, med de følger det har for sosialisering mm. En styrke for utdanningene bør det også være at utdanningen ligger i Forsvarets kompetansesenter som driver FoU-virksomhet og operativ virksomhet.

¹ De andre er Krigsskolen og Sjøkrigsskolen

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	FIH	Landssnitt ²	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	34	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	113	422	SE
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	17 ³	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	7	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	1	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ⁴	2006-07	0	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

FIH har en bred utvelgelsesprosess før opptak og dermed god kunnskap om inntakskvaliteten på studentene som tas opp. Dette, sammen med god oppfølging i løpet av studiet, ligger til grunn for en svært god gjennomstrømming. Den faglige kvaliteten på utdanningen er god og følger rammeplanen.

FIH bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *organisere rekrutteringsarbeidet på en måte som bedre synliggjør utdanningen for potensielle studenter*
- *forbedre informasjonen om studienes mål og oppbygging og hvilke krav som stilles til studentene*
- *prioritere arbeidet med å øke lærerandelen med førstestillingskompetanse på kort og lang sikt*
- *sette lærernes pedagogiske utvikling tydeligere i fokus*
- *bygge opp et fagmiljø rundt utdanningen, idet det rettes særlig oppmerksomhet mot bibliotekfunksjonen og pedagogisk utviklingsarbeid*
- *forbedre samordningen mellom ingeniørutdanningen og den grunnleggende befalsutdanningen*
- *gjennomgå det eksisterende evalueringssystemet i samarbeid med studentene, med særlig fokus på rutinene rundt oppfølging*
- *ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *styrke utdanningens akademiske FoU-tilknytning*
- *øke kontakten med akademiske organisasjoner for å muliggjøre benchmarking av utdanningen*
- *vurdere målbeskrivelsene for utdanningen i lys av rammeplanens mål*
- *øke lærernes deltaking på internasjonale konferanser, for å bl.a. muliggjøre internasjonal benchmarking*

² Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

³ FIH oppgir at faglig innsats i årsverk er et estimat.

⁴ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Som enhet i Forsvaret må FIH forholde seg til Forsvarets felles rekrutteringsstrategi, som forvaltes nasjonalt av Forsvarets mediesenter (FMS). Institusjonen har ikke adgang til å drive egne kampanjer og rekrutteringstiltak som ikke er samordnet med FMS, men det forventes at de militære ingeniørutdanningene etter hvert vil få anledning til å markedsføre seg sammen på utdanningsmesser og lignende. En viktig medspiller i rekrutteringsarbeidet er Vernepliktsverket (VPV) som arrangerer sesjoner som danner grunnlaget for en karriere i Forsvaret, og som sammen med FMS arrangerer rekrutteringsoffiserskurs. Rekrutteringsoffiserer ved FIH deltar i lokal markedsføring av institusjonens studium, primært innrettet mot videregående skoler.

Antall studieplasser fastsettes av sjefen for FK KKIS på basis av Forsvarets behov, og var for 2006/07 fastsatt til maksimum 34 studieplasser pr. kull (tabell 2). Tallet vil ventelig øke noe i 2008. Skolen oppgir å ha ca. 100 førsteprioritetssøkere per år.

Tabell 2. Søknings og opptak

År	Totalt antall søkere (SO) ⁵	Antall kvalifiserte søkere (SO) ⁵	Antall primær-søkere (SO) ⁵	Antall studie-plasser (SO) ⁵	Antall studenter tatt opp lokalt ⁶ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	-	-	-	-	33	33
2005	-	-	-	-	30	30
2006	-	-	-	-	34	34

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Forsvarets Ingeniørhøgskole deltar ikke i Samordna opptak, men gjør i hovedsak sitt opptak gjennom Forsvarets *Felles opptak og seleksjon - Befalsskoler*.

Seleksjon til ingeniørutdanning ved Forsvarets ingeniørhøgskole

Forsvarets skolesenter er gitt oppdraget å gjennomføre Felles opptak og seleksjon - Befalsskoler(FOS-BS).

Bare søkere som tilfredsstillt opptakskravene, får gjennomgå utvelgelsen (seleksjonen) for opptak.

Under FOS gjennomføres tester, og kunnskaper og ferdigheter prøves for å vurdere om kandidatene/aspirantene er skikket til å gjennomgå befalsutdanning. Seleksjonsperioden består en opptaksuke og to ukers aspirantperiode. I opptaksuka blir kandidaten vurdert gjennom fysiske og psykologiske tester, helsesjekk, teoretiske tester(matematikk/elektronikk) og intervju. De som er kvalifisert etter opptaksuka går videre til en aspirantperiode.

Under aspirantperioden vurderes aspirantens lederpotensial i Forsvaret.

Skolesjefen ved hver enkelt skole beslutter gjennom opptaksråd hvem som blir tatt opp.

Fagpersonell innenfor alle elementer av opptaket er med i opptaksrådet.

⁵ FIH deltar ikke i Samordna opptak (SO).

⁶ FIH har bare eget lokalt opptak som kalles *Felles opptak og seleksjon - Befalsskoler* (FOS-BS).

Institusjonen tar bare opp kvalifiserte søkere og arrangerer ikke egne forkurs. I enkelttilfeller kan studenter tas opp uten å fylle alle opptakskrav under forutsetning av at kravene fylles innen en gitt tidsfrist.

Det er generelt få kvinnelige søkere til utdanningen, men rekruttering av kvinner har vist en økende tendens de siste tre år. Forsvarets Mediesenter har nedfelt i sin strategi å arbeide spesielt med å rekruttere kvinner og personer med flerkulturell bakgrunn.

Kommentarer og anbefalinger

Opptaksprosessen ved FIH er svært grundig på grunn av Forsvarets særskilte behov for kvalitetssikring av læreevne og egenskaper hos studenter og kadetter.

Rekrutteringsutfordringen tilsier at markedsføringen må styrkes, ingeniørutdanningen synliggjøres og søkergrunlaget eventuelt utvides.

3.1.2. Studieinnsats

Studentene ved FIH er pliktige til å møte opp til alle undervisningstimer. Det er 40 undervisningstimer per uke fordelt på ca. 46 uker i året. Utover disse pliktige timene studerer 44 % av studentene mellom 3 og 9 timer per uke, og 39 % av studentene mellom 9 og 15 timer per uke. To tredeler av studentene har ikke betalt arbeid ved siden av studiene. 7 % jobber mer enn 12 timer per uke. Alle studenter ved FIH mottar tjenestetillegg (for tiden ca. 190 kr per dag).

Ettersom så godt som samtlige studenter tas opp på grunnlag av spesiell studiekompetanse (3MX/2FY), kan studieinnsats i forhold til opptaksvei ikke måles.

Kommentarer

Studieinnsatsen er jevnt over god.

Lønn/tjenestetillegg i studietiden gir muligheter til påvirkning av studieinnsatsen som sivile ingeniørutdanningsinstitusjoner ikke har.

3.1.3. Studieforløpet

Studentenes studieforutsetninger

Studentene tas inn gjennom en utvelgelsesprosess som er svært ulik den man finner på de sivile høyskolene. De som tas opp har stort sett alle spesiell studiekompetanse med 3MX/2FY og sterk motivasjon for studiene. Faglærerne har tilgang til alle data fra opptak/seleksjon, og har dermed grunnlag for vurderinger av den enkeltes studieforutsetninger.

Gjennomstrømming

Forsvarets Ingeniørhøgskole har meget gode gjennomføringstall. Ca. 90 % av studentene gjennomfører på normert tid, hvilket er langt over landsgjennomsnittet (tabell 3).

Tabell 3. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	FIH	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	90 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter	92 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	89 %	44 %	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE)

Tabell 4. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt ⁷
Elektro	89 %	45 %
Totalt	44 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I oppstartsemesteret arrangeres et seminar i bl.a. studieteknikk og studiekraft for alle nye studenter, og institusjonen har en fast ordning for såkalt Kameratvurdering. Dette er et forum der medstudenter gir en uttalelse om den enkelte student i forhold til fem utviklingsområder. Alle studenter innkalles hvert halvår til en utviklingssamtale med kullsjefen, der studiesituasjonen diskuteres.

God gjennomstrømming forklarer høgskolen med den grundige seleksjonsperioden for opptak, lønn/tjenestetillegg og andre økonomiske fordeler under utdanningen, tett oppfølging fra høgskolens side samt det gode samholdet som skyldes små studentkull og at de fleste bor på leirområdet i studietiden.

Som årsaker til hvorfor enkelte avbryter studiene nevnte studentene blant annet sviktende motivasjon blant enkelte som ikke så meningen med studiene, liten kontakt med andre studenter og problemer med balansen mellom ingeniør- og militærstudiene.

Kommentarer og anbefalinger

FIH har god gjennomstrømming. Grundigere informasjon om studienes oppbygging, mål og om kravene som stilles til studentene i militære utdanninger, kan kanskje bedre gjennomstrømmingen ytterligere.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling.

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

FIH er formelt en integrert del av Forsvarets kompetansesenter for kommando og kontroll informasjonssystemer (FK KKIS), som er en fellesorganisasjon for Forsvarets utdanning i forhold til alle våpengrener. FIH utgjør en av åtte avdelinger under FK KKIS som alle er underlagt Sjef FK KKIS. Under sjef ligger den administrative enheten "Ressurskontor" og den faglige enheten "Inspektør stab", med ansvar for bl.a. utarbeiding av strategier og

⁷ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

retningslinjer for styring og ledelse. Innenfor Inspektørstaben er det funksjonen Planoffiser utdanning som på vegne av Sjef FK KKIS koordinerer all utdanning.

FIH har en basisorganisasjon som selvstendig administrerer, planlegger, utvikler, evaluerer og reviderer skolen. FIH er ansvarlig for hver enkelt student og har det utøvende faglige ansvaret for utdanningens innhold. Studietiden omfatter elevperioden i grunnleggende befalsutdanning og bachelor i ingeniørfag, og er totalt på 3,5 år. Høgskolefagene er delt inn i områdene samfunnsfag, realfag, tekniske fag, fagretning KKIS og fagretning informasjonsikkerhet. FIH benytter også kompetanse og kapasitet fra partnere innen FK KKIS, samt fra Høgskolen i Gjøvik (innen realfag, enkelte tele-, elektro- og datafag) og Forsvarets sikkerhetsavdeling (FSA).

FIH ledes av skolesjef som også er rektor. Plan/øvingsoffiser og administrasjonskonsulent er ansvarlige for henholdsvis planlegging av konkrete utdanningsaktiviteter og studieadministrative oppgaver. Høgskolen har fire studieledere med ansvar for å utvikle ingeniørutdanningen, inkludert evaluering og utvikling av denne. Seksjon for grunnleggende befalsutdanning (GBU) har åtte ansatte (inkludert fire kullsjefer) med ansvar for utvikling og gjennomføring av GBU-fag, inkludert personlig utvikling og oppfølging av den enkelte student.

Skolesjefen har ansvaret for studie- og fagplaner, og avgjør om de skal behandles på høyere nivå for endelig vedtak.

For alle skolesjefene (SKSK, Forsvarets skolesenter, Krigsskolen Linderud, FIH, Luftkrigsskolen) finnes et *Krigsskoleråd*. Under dekanmøtet framkom det at dette rådet skulle kunne benyttes bedre for å øke samarbeidet mellom skolene. Forsvarssjefens råd for utdanning (FRU) er det høyeste organ for utdanning.

Medinnflytelse

Studentene velger kull- og skoletillitsvalgte som kan ta opp forhold omkring utdanningen med institusjonens ledelse. I Fellesutvalgsmøtet (FU) møtes tillitsvalgte og ledelsen ved FIH og FK KKIS ca. tre ganger i semesteret. Studentene mener tillitsmannsordningen gir god kontakt og medinnflytelse. Studentene kan også framføre synspunkter direkte til læreren. Ledelsen gir informasjon til studentene en gang per måned i den såkalte ledelsens time.

Kommentarer

Organiseringen og ledelsen av FIH er ganske annerledes enn for de sivile høgskolene. Styringssystemet er utformet slik at lærernes og studentenes formelle muligheter til innflytelse på blant annet studieplaner, fagplaner og undervisningsmetoder er begrenset, men det er etablert rutiner, organer og uformelle kontaktfora for innspill fra studenter og faglig ansatte.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Til undervisningen anvender FIH i høy grad kompetanse fra andre fagseksjoner innen FK KKIS, andre militære organisasjoner og sivile høgskoler.

Totalt sett har Forsvarets ingeniørhøgskole en langt lavere andel førstestillingskompetente enn landsgjennomsnittet (tabell 5), og de ansatte benytter betydelig mindre av sin arbeidstid til undervisning enn det som er vanlig ved andre ingeniørutdanninger (tabell 6). Tid som benyttes til "Annet" (tabell 6) brukes hovedsakelig til arbeid med teknologi og utvikling.

Innenfor de realfaglige grunnlagsfagene benytter institusjonen seg av sivile lærere fra Høgskolen i Gjøvik. De militære instruktørene har ansvaret for undervisningen i Forsvarets systemer.

Tabell 5. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ⁸	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Elektro ⁹	17	14 %	0	2,3	0	10,6
Totalt FIH⁹	17	2,3	0	2,3	0	10,6
Totalt FIH (%)	100 %	14 %	0 %	14 %	0 %	63 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹⁰
Elektro ⁹	1,3	0	2,1	0	0,5	100 % (16)
Totalt FIH⁹	1,3	0	2,1	0	0,5	100 % (16)
Totalt FIH (%)	8 %	0 %	12 %	0 %	3 %	100 % (16)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 6. Bruk av faglige stillingsressurser

Program	Under-visning	FoU	Adm	Annet
Elektro	32 %	21 %	11 %	36 %
FIH Totalt	32 %	21 %	11 %	36 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

En helhetlig kompetanseplan for FK KKIS skal inngå i systemet for balansert målstyring (BM) som er under implementering ved FK KKIS. Det arbeides med å opprette en forskerstilling ved FK KKIS som skal jobbe mot FIH.

De militære instruktørene skaffer seg faglig oppdatering gjennom kurs og deltakelse på norske og internasjonale øvelser. Instruktørene gis mulighet til masterutdanning ved sivile skoler og til å søke doktorgradsstipender ved Forsvarets skolesenter.

Alle offiserer skal ha en viss pedagogisk utdanning etter fullført grunnutdanning, og mange har sin pedagogiske bakgrunn fra Krigsskolen. En ansatt har blant annet ansvar for intern oppfølging innen pedagogikk.

Det er en særskilt utfordring for institusjonen at militært personell skifter stilling relativt hyppig, og at kompetanseplaner er laget med henblikk på offisersrollen og ikke har spesiell fokus på vedkommendes funksjon som lærer.

Kommentarer og anbefalinger

Arbeidet med å øke førstestillingskompetansen i den samlede lærerstaben bør prioriteres. Det bør gjøres et løft også når det gjelder å sikre lærernes pedagogiske/didaktiske kompetanse.

⁸ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

⁹ FIH oppgir at antall årsverk totalt og for de ulike stillingskategoriene er et estimat.

¹⁰ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

For en grundig beskrivelse av utdanningens faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapport (Del 3). Utdanningen er faglig sett meget bred, med et betydelig innslag av praksis underveis i studiet. Emneinnholdet er strukturert etter kravene i gammel rammeplan og kravene er oppfylt.

Det bemerkes imidlertid at utdanningen inneholder lite økonomiemner. I hvilken grad dette kompenseres av utdanningen i de militære emnene, er ikke blitt undersøkt.

I de to siste semestrene kan studentene spesialisere seg ved å velge ett av to emner (15 studiepoeng): Forsvarets K2IS (kommando- og kontroll i informasjonssystemer) eller Informasjonssikkerhet. Utdanningen leder ikke direkte til masterutdanning, men for kandidater med valgfaget på 10 studiepoeng i matematikk er utdanningen godkjent av NTNU for opptak til MSc in Telematics – Communication Networks and Networked Services.

Ved utformingen av fagplaner anvendes ikke benchmarking mot sivile høyskoler i noen større utstrekning. Derimot avstemmes utdanningen med avtakere i forsvaret.

Ledelsen var fornøyd med at utdanningen følger samme rammeplan som de sivile utdanningene. Studentene kan da gå videre til master ved NTNU, utdanningen blir interessant for flere og de får delta i generelle diskusjoner om rammeplanen på nasjonalt nivå.

Undervisningsformer/pedagogisk utvikling

Med vel seks studenter per tilsatt er lærertettheten høyere enn landsgjennomsnittet (tabell 7). Oppfølgingen av studentene gjennom studieløpet beskrives i faglig rapport (Del 3) også som ”meget god”.

Tabell 7. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	FIH	Landssnitt
Studenter totalt	2006	113	422
Studenter per tilsatt	2006	6,6	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Klasseromsundervisning anvendes til teori og regneøvinger og laboratoriearbeide til å understøtte den teoretiske undervisningen. Undervisningen har et betydelig større innslag av laboratoriearbeid enn ved tilsvarende sivile utdanninger.

I følge studentene er tavleundervisning mye brukt. Prosjektundervisning brukes og omfanget har økt det siste året. Studentene setter pris på friheten og selvstendigheten dette innebærer i studiene.

Undervisningen i de realfaglige grunnlagsfagene, som utføres av lærere fra høyskolen i Gjøvik, skjer på FIH. Studentenes øvrige kontakt med disse lærerne skjer per e-post og telefon. Videokonferanse brukes i enkelte kurs der lærerkompetanse hentes fra andre fagseksjoner, blant andre avdelingen ved Kjevik. Læringsportalen It's learning er tatt i bruk også som et middel til å samkjøre ingeniørutdanningen bedre med utdanningens praktiske elementer.

FIH har en spesiell utfordring ved at ingeniørutdanningen må samordnes med den grunnleggende befalsutdanningen som foregår parallelt. Under intervjuene med studentene framkom det tydelig at det kan gjøres forbedringer, blant annet i spørsmålet om koordinering i

tid av ulike oppgaver og i spørsmålet om balanse, der befalsutdanningen lettere kommer i fokus.

Forskningsbasert undervisning

FIH angir ikke noen definisjon av forskningsbasert undervisning i selvevalueringen. Høgskolen utnytter i dag den FoU-virksomheten som andre enheter i Forsvaret utfører på fagområdet telematikk, bl.a. gjennom regelmessige gjesteforelesninger, gjennomføring av hovedprosjektoppgaver med eksterne veiledere, og bruk av fasiliteter for testing og utvikling i forbindelse med prosjektarbeid.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Ved FIH foregår det lite pedagogisk utviklingsarbeid. I to årlige seminarer fokuseres det på pedagogikk, og tilbakemeldinger fra studentene tas løpende opp med de undervisere det gjelder.

Lokaler, utstyr, studiemiljø

Ingeniørutdanningen ved FIH har hensiktsmessige lokaler og et godt utstyrsnivå. Alle studenter disponerer bærbar PC og har fri tilgang til klasserom, auditorium, grupperom og lesesalsplasser. Institusjonen har et felles elektrolaboratorium i tillegg til egne laboratorier for ulike emner i de to fagretningene studentene fordeles på i det siste studieåret. Det finnes et lite ubetjent fagbibliotek med faglitteratur og relevante tidsskrifter.

Evaluerings

Ved semesterslutt gis alle studenter mulighet til muntlig og skriftlig tilbakemelding på utdanningens forløp i det foregående semesteret. Studentene ga uttrykk for at det ikke ble gjort evalueringer i alle emner og at dette var avhengig av læreren. Både lærere og studenter mener at det finnes svakheter ved oppfølging av evalueringene.

Kommentarer og anbefalinger

Ingeniørutdanningen preges naturligvis av de militære omgivelsene og av at den gjennomføres parallelt med en befalsutdanning. Når i tillegg flere av faglærerne har sitt hovedarbeidssted utenfor FIH, blir det en særlig utfordring å bygge opp et fagmiljø rundt utdanningen. FIH bør i sterkere grad være oppmerksom på dette forholdet og gjennomføre tiltak som styrker det faglige miljøet, inkludert bibliotek og pedagogisk utviklingsarbeid. Samordningen av ingeniørutdanningen og den grunnleggende befalsutdanningen bør forbedres.

Studentevalueringssystemet bør gjennomgås i samarbeid med studentene, med spesielt fokus på rutinene for oppfølging.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Som det framgår av tabell 8 publiserer ansatte ved Forsvarets ingeniørhøgskole lite gjennom tradisjonelle publiseringskanaler. Den publisering som foretas av innleide lærerkrefter fra Høgskolen i Gjøvik er registrert på sistnevnte institusjon.

Tabell 8. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	FIH elektro og totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- FIH	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	1	47	0,4	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	15	0	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	0	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	0	26	0	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	0	79	0	5,7
Annet	0	7	0	0,5
Totalt	1	176	0,4	12,8

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I FIHs selvevaluering heter det: ”Kulturen for FoU-arbeid og publisering av FoU-arbeid ved ingeniørutdanningen eksisterer ikke direkte i ingeniørutdanningen, men gjennom andre institusjonelle enheter med tilknytning til fagområdet”. Innenfor Forsvaret som helhet drives det forsknings- og utviklingsarbeid på høgskolens fagområde bl.a. ved Forsvarets Forskningsinstitutt, NOBLE (Norwegian Battlelab and Experimentation), TRADOK (Hærens transformasjons- og doktrinekommando), Progsen (Luftforsvarets programmeringssenter på Mågerø), Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO) og Forsvarets sikkerhetsavdeling (FSA).

Det er et erklært mål at den kommende forskerstillingen ved FK KKIS (jf. 3.2.2) i tillegg til å bidra med egen forskning skal ”... trekke tråder fra all forskningen som blir gjennomført i Forsvaret og inn i skolen.” For å styrke FoU-virksomheten planlegges det også innpassing av én eller flere stipendiatstillinger.

Studenter ved institusjonen gir uttrykk for at de i liten grad kommer i kontakt med FoU-virksomhet i løpet av studiet, men at det i utdanningens tredje år gjøres en innsats for å formidle alternative tilnæringsmåter til ulike problemstillinger på en måte som introduserer trekk ved en forskningssituasjon.

Kommentarer og anbefalinger

Det drives et omfattende utviklingsarbeid knyttet til Forsvarets behov. Publisering av resultater vil i slike tilfeller skje i andre kanaler og kan ha en form som skiller seg fra tradisjonell akademisk publisering.

Den tradisjonelle FoU-virksomheten tilknyttet ingeniørutdanningen ved FIH er svært liten og det er et spørsmål om utdanningen oppfyller rammeplanens mål om å ”utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid – ingeniører som ser nytten av å delta i slike aktiviteter, enten i sitt eget arbeid eller i videre studier”. Arbeidet med å styrke utdanningens FoU-tilknytning bør derfor intensiveres. Tilsetting av faglærere med førstestillingskompetanse og kompetanseutvikling gjennom doktorgradsstipendier bør være sentrale elementer i dette arbeidet.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

FIH har en samarbeidsavtale om undervisning med Høgskolen i Gjøvik (jf. 3.2.3) og med Forsvarets sikkerhetsavdeling (tabell 9). FSA har ansvaret for faginnretningen mot informasjonssikkerhet. I tillegg er det samarbeid med andre fagmiljøer i FK KKIS. Samarbeid gjennom hovedprosjekter skjer med ulike avdelinger i Forsvaret, (jf. 3.2.4), og med NC3A (Nato Consultation Command and Control Agency).

Tabell 9. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	FIH	Landssnitt
Antall avtaler	2	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	2	17
Av det, FoU	0	9
Av det, annet	0	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Relevans

FIH sikrer seg informasjon om avtakernes behov ved at skolen som del av Forsvaret hele tiden er i tett dialog med organisasjonens øvrige deler. Ansatte i undervisning holder seg kontinuerlig oppdatert på hvilken type kunnskap som kreves og hvilke teknologier som brukes. Premissene for fremtidige systemer legges i avdelingens INI (Informasjonsinfrastruktur) styring ved FK KKIS, som har ansvaret for dialogen mellom Forsvaret og eksterne samarbeidspartnere, typisk andre NATO-land. FIH mener relasjonen med INI styring bør tydeliggjøres og styrkes.

Oppdatering skjer også gjennom ulike samhandlingsøvelser med andre avdelinger som er aktuelle arbeidssteder for studentene, og ved kontakt med industribedrifter med tilknytning til Forsvaret i forbindelse med gjennomføring av hovedprosjekter. Skolen har også en løpende dialog med tidligere studenter i ulike avdelinger.

Studentenes kommende arbeidsgiver er Forsvarets militære organisasjoner, da først og fremst Sambandsbataljonen, ISTAR (Intelligence Surveillance Target Acquisition and Reconnaissance), Kysteskadren og Forsvarets sikkerhetsavdeling. Studentene befinner seg således allerede i studietiden i sitt framtidige arbeidsmiljø. Direkte praksis gjennomføres i løpet av to uker per studieår, primært innrettet mot utvikling av lederegenskaper og øving i INI-systemer. I det siste studieåret gjennomføres det i tillegg en samhandlingsøvelse i Tyskland, der systemer fra ulike nasjoner testes opp mot hverandre. Her har studentene egne arbeidsoppgaver innen gjennomføring og dokumentasjon av ulike tester.

Etter studiene skal de ferdige ingeniørene gjøre tre års pliktjeneste. Det er ikke praksis i utdanningen, men en tilsvarende erfaring gir OJT ("On the job training"), som betegner all praksis gjennom studiet. Som del av OJT gis studenten mot slutten av utdanningen mulighet til tre sammenhengende ukers praksis i en avdeling innen Forsvaret for å forberede seg til sitt kommende arbeid.

Alle studenter har hovedprosjektoppgaver knyttet mot en bedrift, Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), forsvarsindustrien eller andre relevante avdelinger i den militære organisasjonen.

FIH har ikke gjennomført formelle undersøkelser om hvilke studenter som etter endt pliktjeneste går ut i det sivile næringslivet. Det er imidlertid en gjennomgående oppfatning at

de er svært ettertraktet i det sivile, både på grunn av deres faglige kunnskap og deres lederutdanning og praksis.

Kommentarer og anbefalinger

Ingeniørutdanningen ved FIH har både særskilte forutsetninger og utfordringer når det gjelder samarbeid med eksterne miljø, ettersom utdanningen og avtakerne finnes i samme militære organisasjon. Forutsetningene for å bedømme relevansen av utdanningen i forhold til kommende arbeidsgiver er derfor gode og anvendes av høgskolen. Kontaktene med akademiske organisasjoner bør imidlertid økes.

3.2.6. Strategi for utviklingen av faget

Vurderinger av endringsbehovet gjøres av FK KKIS. FIHs ingeniørutdanning er tilpasset Forsvarets behov. Endringer i opplegget vil derfor primært ta utgangspunkt i endrede behov i Forsvaret. Fortløpende endring i planer og pensum skjer dessuten som følge av den teknologiske utviklingen.

Ulike former for samordning av de militære ingeniørutdanningene er jevnlig oppe til diskusjon, primært begrunnet i at skolene har relativt små og sårbare fagmiljøer. Skolenes ulike profiler har imidlertid vært et tungtveiende argument mot sammenslåing, og det har blitt påpekt at nærmere tilknytning til sivile utdanningsinstitusjoner kan være en like aktuell retning å gå i framover.

En hovedutfordring for Forsvarets ingeniørhøgskole er å sørge for at kandidater kommer tilbake til institusjonen etter endt plikttjeneste framfor å gå rett over i sivilt arbeid. Denne problemstillingen har å gjøre med mulighetene for å kunne tilby yrkestilsetting (fast stilling) heller enn stilling som avdelingsbefal, som er en tidsbegrenset karriere i det militære og avsluttes ved fylte 35 år. FIH har fremmet forslag om en ordning der aktuelle kandidater etter plikttjenesten kan få automatiske kvalifiseringskurs som leder til yrkestilsetting. Institusjonen ønsker også å se nærmere på mulighetene for å gi et bedre tilbud innenfor etterutdanning og for å få opptaket lagt til Samordna opptak for å styrke søkningen til institusjonen.

I forhold til konkrete endringer i studieløpet har det vært reist en diskusjon om hvorvidt dagens ordning med en ”dobbelutdanning” (ingeniør og befal) bør fortsette med samme struktur i framtida. En aktuell endring kan være å skille ut befalsutdanningen ved å gi separate studiepoeng for denne.

Kommentarer

Utdanningen er utviklet primært for å dekke Forsvarets behov for ingeniører. Siden karrieren som avdelingsbefal i Forsvaret bare varer til 35-årsalderen, er det positivt at kandidatene er ettertraktet også i det sivile. Om Forsvaret ønsker at flere av kandidatene blir værende etter plikttjenesten må det skapes flere konkurransefordeler som gjør dette mer attraktivt.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Målene for utdanningen ved Forsvarets ingeniørhøgskole er beskrevet på bakgrunn av formuleringene i rammeplanen og målene for skolens virksomhet. FIH skal blant annet ”... tilføre Forsvaret ansvarsbevisste, selvstendige og handledyktige militære ledere med

høgskoleingeniørkompetanse. Dette skal være ledere med etiske normer, holdninger og verdier som er i samsvar med Forsvarets verdigrunnlag”. Og videre skal FIH ”utdanne gode ledere med både nasjonal og internasjonal forståelse. (...) Bacheloringeniørene skal etter endt utdanning ha kunnskaper og ferdigheter i informasjonssikkerhet, konstruksjon og drift av informasjons- og kommunikasjonssystemene som benyttes i Forsvaret.”

Den enkelte students sluttkompetanse uttrykkes i form av eksamenskarakterer, vurdering av hovedprosjekt og resultat fra deltaking i OJT (jf. 3.2.5), der studentene settes inn i en relevant arbeidssituasjon med veiledere til stede.

Høgskolen får et mål på sluttkompetansen gjennom tilbakemeldinger fra de militære avdelingene som mottar studenter fra institusjonen.

Eksterne sensorer anvendes i de fleste emner og alltid for nye emner. Ved skriftlig og muntlig eksamen skal sluttkompetansen til den enkelte student identifiseres gjennom sensorordningen. Ved prosjektarbeid innebærer dette å evaluere både arbeidsprosess og sluttprodukt. Ved praktisk gjennomføring undersøkes det om studentene behersker den praktiske delen av faget (med ekstern sensor som kvalitetssikring). Mappeevaluering skal framskaffe en helhetlig evaluering av studenten.

Kommentarer og anbefalinger

Utdanningene omfatter både ingeniør- og befalsutdanning. Dette gir særskilte forutsetninger for å oppnå mange av de mål som gis i rammeplanen, det vil si ikke bare kunnskapsmål men også ferdighets- og holdningsmål. Slike mål finnes også uttrykt i høgskolens målbeskrivelser. Den militære innflytelsen har imidlertid ført til at andre av rammeplanens mål tas mindre hensyn til. Et eksempel gjelder sikring av FoU-basert utdanning. Et annet er at ingeniørene ”skal gis grunnlag for å utvikle sine innovative evner, være forberedt på lagarbeid og innstilt på entrepenørskap”. FIH bør revidere målbeskrivelsene i dette henseende.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

FIH har som et mål for utdanningen at studentene skal bli gode ledere med både nasjonal og internasjonal forståelse. Institusjonen skal videre forberede studentene på deltakelse i internasjonale operasjoner, og dette gjøres innenfor samfunnsfagene og den grunnleggende befalsutdanningen gjennom fag som ”Intekulturell kunnskap” og ”Internasjonale operasjoner”.

Ettersom FIH er en militær skole legges det begrensninger på utveksling av studenter og ansatte, fordi deler av faginnholdet og innholdet i tjenesten etter endt utdanning er sikkerhetsgradert. Utdanningen ved FIH er dessuten organisert i et fast løp der det forutsettes at alle studenter er til stede ved institusjonen gjennom hele studieløpet. Den internasjonale dimensjonen i utdanningen ivaretas dermed hovedsakelig gjennom deltakelse i internasjonale øvelser.

Tabell 10. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	FIH (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹¹ – FIH (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹¹ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	0	18	0 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	0	18	0 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	0	48	0 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 11. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	FIH	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹² – FIH	Andel reisende pr. år ¹² – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	0	6	0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	0	13	0 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det legges til rette for at ansatte og eventuelle stipendiater kan delta på internasjonale forskningskonferanser, hvilket dog i beskjeden grad finner sted i dag. Lærerne deltar i internasjonale øvelser (militære) to-tre ganger i året.

Kommentarer og anbefalinger

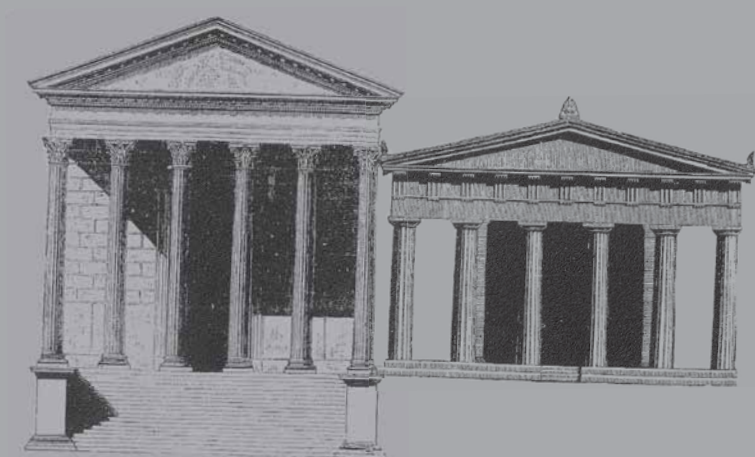
I følge rammeplanen skal utdanningene holde et høyt faglig nivå i internasjonal sammenheng. Utdanningens faglige/akademiske innhold og nivå bør vurderes i forhold til tilsvarende utdanninger i andre land, og økt deltagelse ved internasjonale konferanser kan bidra til økt kunnskap på området.

Forsvarets ingeniørutdanningsinstitusjoner kan ikke sammenlignes med sivile utdanningsinstitusjoner når det gjelder internasjonalisering. Målet om å fungere i en internasjonal sammenheng, i tett og forpliktende samarbeid med aktører fra ulike kulturer, er godt ivaretatt i utdanningens innhold og gjennom opplæringen.

¹¹ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

¹² Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Krigsskolen

Innhold

1. Innledning.....	4
1.1. Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen	4
1.2. Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen sammenlignet med andre ingeniørutdanninger.....	4
2. Anbefalinger.....	5
3. Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2. Studieinnsats.....	7
3.1.3. Studieforløpet.....	7
3.2. Faglig kvalitet og utvikling	8
3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse	8
3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse	9
3.2.3. Faglig nivå og kvalitet.....	11
3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	12
3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer	13
3.2.6. Strategi for utvikling av faget.....	14
3.3. Sluttkompetanse	15
3.3.1. Studentenes sluttkompetanse.....	15
3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	16

1. Innledning

Krigsskolen er en militær utdanningsinstitusjon som ligger på Linderud i Oslo. Krigsskolen tilbyr i tillegg til bachelor i ingeniørfag også bachelor i militære studier og Krigsskolens kvalifiseringskurs.

Krigsskolens ingeniørutdanning ble etablert i sin nåværende form i 2004.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen*

Følgende studieprogram og studieretninger ved Krigsskolen er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Bygg med studieretning:

- Militærteknisk bygg- og anlegg, 180 sp

Det er to fordypninger i tredje studieår, militær anleggsteknikk og militærgeografiske informasjonssystemer. Hver fordypning omfatter 30 studiepoeng. Ingeniørstudentene gjennomgår også en offisersutdanning innrettet mot lederutvikling. Offisersutdanningen gir bare delvis studiepoeng innenfor ingeniørutdanningens 180 studiepoeng.

Utdanningen har fra 2004 hatt to ulike innretninger. Første kull (2004–2007), etter nåværende modell der befalsskolen er en forutsetning før ingeniørutdanningen på Krigsskolen, fikk offisersutdanning parallelt med ingeniørutdanningen. Emnene *Landmakt* og *Utdanning og ledelse* for dette kullet ga hhv. 10 og 8 studiepoeng.

Fom. kullet som gikk ut i 2008 tas KSKVK (kvalifiseringskurset) som et ekstra halvår og gir 30 studiepoeng.

Institusjonen tilbyr ikke etter- og videreutdanning eller andre kurs innen ingeniørfag.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen følger Rammeplan for ingeniørutdanning (fra desember 2005). Krigsskolen kjøper deler av utdanningen av HiO.

Krigsskolen er med sin ene studieretning under studieprogram Bygg en svært liten ingeniørutdanningsinstitusjon (tabell 1). Studentene har gjennomført befalsskole og blitt tatt opp på Krigsskolen før de tas opp til ingeniørutdanningen, og er da offentlige tjenestemenn med kadettstatus og lønn. Etter ingeniørutdanningen skal studentene gjennomgå et halvårig offisersutdanningskurs (kvalifiseringskurset). Utdanningen medfører pliktjeneste i forsvaret. Det er spesielt for de militære utdanningene at de gis innenfor den "bedriften" som de senere ansettes i. Utdanningen kan derfor betraktes som bedriftsintern opplæring, med de følger det har for sosialisering mm.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniøruddanningen

Kategori	År	KS	Landssnitt ¹	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt	H-2006	7	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniøruddanningen	H-2006	20	418	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	10	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	0	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	0	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ²	2006-07	0	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

Krigsskolen har gode rutiner for organisering, ledelse og styring, og foretar en selektiv vurdering av den enkelte før opptak. Kombinert med tett oppfølging gjennom studiet gir det en svært god gjennomstrømning. Den faglige kvaliteten på utdanningen er god og følger rammeplanen.

Krigsskolen bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- styrke markedsføringen, i høgre grad synliggjøre ingeniøruddanningen og eventuelt utvide søkergrunnlaget
- forbedre informasjonen om utdanningenes mål og oppbygging og om hvilke krav som stilles til studentene
- vurdere muligheten for å forbedre oppfølgingen av førsteårsstudentene
- vektlegge og eventuelt styrke studentenes mulighet for innflytelse på den undervisningen de mottar på HiO
- undersøke om den delen av utdanningen som gis ved HiO sikrer Forsvarets behov for en helhetlig ingeniøruddanning
- øke lærerstabens faglige og pedagogiske kompetanse, både blant sivile og militære faglærere
- vurdere muligheten for mer formell medvirkning i studie-/fagplanarbeidet for faglig ansatte
- ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak
- klargjøre om omfanget av fysikk i utdanningen følger rammeplanens krav
- stimulere pedagogisk utviklingsarbeid
- øke kontakten med akademiske organisasjoner og engasjere de faglig ansatte i FoU innenfor de aktuelle militære kjerneområder, gjerne i samarbeid med Forsvarets øvrige forskningskompetanse
- se over målbeskrivelsene for utdanningen i lys av rammeplanens mål
- utvikle karriereplaner for kandidatene

¹ Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniøruddanningene inngår.

² ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift. ordinær utdanning.

- øke lærernes deltaking på internasjonale konferanser, for å blant annet muliggjøre internasjonal benchmarking

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsstrategien forholder seg til ordninger som administreres av Forsvarets mediesenter. Mulighetene som en militær utdanning gir karrieremessig, kommuniseres aktivt i markedsføringen. Krigsskolen besøker jevnlig relevante avdelinger i Forsvaret for å orientere om og rekruttere til sine utdanninger. Økt rekruttering av kvinner er et satsingsområde for hele Forsvaret. Det er en særskilt rekrutteringsutfordring for Krigsskolen at opptak forutsetter fullført befalsskole. Dette begrenser søkermassen, og institusjonen vurderer å endre på dette slik at den i framtiden kan rekruttere direkte fra videregående skole. Krigsskolen vurderer generelt rekrutteringssituasjonen som utfordrende og ønsker, bl.a. gjennom StudData, å skaffe seg mer kunnskap om hva det er som får studenter til å søke seg til institusjonen.

Som ved opptak til de andre militære utdanningene gjennomføres en seleksjon blant kvalifiserte søkere.

Tabell 2. Søknings og opptak

År	Totalt antall søkere (SO) ³	Antall kvalifiserte søkere (SO) ³	Antall primær-søkere (SO) ³	Antall planlagte studieplasser (SO) ³	Antall studenter tatt opp lokalt ⁴ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	-	-	-	-	8	8
2005	-	-	-	-	8	8
2006	-	-	-	-	7	7
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Per 1. mai 2007 var det totalt 20 ingeniørstudenter (kalt kadetter) ved institusjonen, fordelt på tre årskull. Opptaket er avhengig av Forsvarets behov. I 2006 ble sju kadetter tatt opp, mens 16 ble tatt opp i 2007 (tabell 2). Opptakskvotene som styres av Forsvarets behov, ble fra 2007 økt fra 8 til 16 kadetter. To kvinner ble tatt opp i 2007. I opptaksprosessen vurderes kandidatene i forhold til prestasjoner i videregående skole, resultater fra utdanning og tjeneste i Forsvaret, i tillegg til de generelle krav som settes til offiserer med hensyn til bl.a. lederpotensial og fysisk skikkethet.

Kravet om 3 MX og 2 FY fra videregående er ikke absolutt. Søkere uten slik fordypning tilbys en tilpasset tresemesterordning (TRES) med sommerundervisning og et første år der de følger den undervisningen som gis til TRES-studenter ved HiO. For øvrig følger alle kadetter, uavhengig av fordypning i videregående skole, undervisningen som gis i tilknytning til ingeniørutdanningen ved HiO det første studieåret.

³ KS deltar ikke i SO.

⁴ KS har eget lokalt opptak.

Kommentarer og anbefalinger

Opptaksprosessen ved Krigsskolen er svært grundig, og er begrunnet med Forsvarets behov for kvalitetssikring av læreevne og egenskaper hos kadetter.

Rekrutteringsutfordringen som Krigsskolens ingeniørutdanning har, også på grunn av Hærens planer om oppbemanning, tilsier at markedsføringen må styrkes, ingeniørutdanningen synliggjøres og søkergrunnet eventuelt utvides. Utdanning med offiserslønn burde være et godt rekrutteringsargument.

3.1.2. Studieinnsats

Kadettene oppgir i en spørreundersøkelse at de deltar i fast undervisningstid med middelvei på 31 timer per uke, og har en total studietid på 43 timer, inkludert selvstudier, per uke.

Ettersom utdanningen er lønnet, er det få eller ingen studenter som har betalt arbeid ved siden av studiene. Kadettene opplever at de har en stor arbeidsmengde og at høy arbeidsinnsats er nødvendig for å tilfredsstille studiekravene. Institusjonen erfarer at kadetter uten full fordypning i matematikk og fysikk opplever vanskeligheter med å henge med, og vil gjerne øke opptakskravene i realfagene i den grad det er mulig uten å innskrenke søkermassen for mye.

Kommentarer

Studieinnsatsen er jevnt over god.

Lønn i studietiden gir muligheter til påvirkning av studieinnsatsen som sivile ingeniørutdanningsinstitusjoner ikke har.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Faglærerne har tilgang til alle data fra opptak, seleksjon og intervju, og dermed grunnlag for vurderinger av den enkeltes studieforutsetninger. Fem av de 16 kadettene som begynte i 2007 ble tatt opp gjennom TRES. Kadettens komplettering av matematikk - og fysikkunnskap, samtidig som de tar lederutdanning, gjør at det første året blir særlig arbeidsomt.

Gjennomstrømning

Ingeniørutdanningen ved Krigsskolen har en kort historie, og med 2004 som første opptaksår er grunnlaget for å kunne vurdere gjennomføring og frafall beskjedent (tabell 3). Institusjonen skriver i sin selvevaluering at tre av i alt 23 opptatte kadetter har sluttet. Institusjonen vurderer selv dette som et "alt for høyt" tall, til tross for at det er beskjedent sammenlignet med andre ingeniørutdanninger. Kadettene som sluttet oppga at de opplevde å ha valgt feil utdanning.

Tabell 3. Fullføring og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	KS	Landssnitt
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004)	87,5 %	43 %
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ⁵	-	78 %
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ⁵	-	76 %
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ⁵	118 %	74 %

Kilde: KS oppga disse tallene i evalueringens avsluttende fase.

De aller fleste kadettene har gode studieforutsetninger med relevant fordypning i matematikk og fysikk. Institusjonen er som nevnt ikke tilfreds med hvordan den eksisterende tilpassede TRES-ordningen fungerer, og ønsker etter hvert å avvikle denne.

Ingeniørstudentene ved Krigsskolen får tett oppfølging og har mye obligatorisk undervisning. Undervisningen tilpasses den enkelte, og det tilbys støtteundervisning ved behov.

Kommentarer og anbefalinger

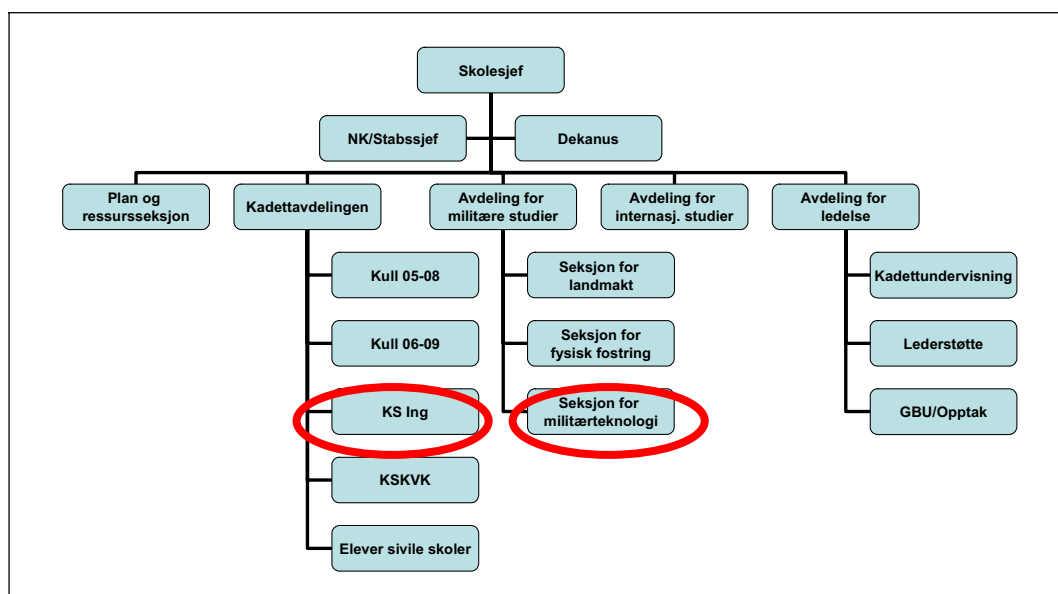
Gjennomstrømningen i Krigsskolens ingeniørutdanning er så langt meget høy. Frafallsårsaker er undersøkt og konklusjonen er at frafallet ikke skyldes misnøye med studiet.

Grundige undersøkelser av årsaker til frafall kan være en god måte å redusere frafallet på. En annen måte er den tette, individuelle oppfølgingen av den enkelte kadett som Krigsskolen tilbyr. De som begynner på studiet, må informeres grundig om kravene som stilles til ingeniørstudentene.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglige ledelse

Figuren viser den administrative organiseringen av ingeniørutdanningen ved Krigsskolen.



⁵ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Utdanningen er faglig tilknyttet avdelingen for militære studier, seksjon for militærteknologi, og driftes av en hovedinstruktør med kapteins grad. Under seg har hovedinstruktøren to militære instruktører som drifter hver sin fordypningsretning, fire høyskolelektorer som er emneansvarlige og én spesialrådgiver. Alle kadettkullene er underlagt Kadettavdelingen som ledes av sjef Kadettavdelingen.

En høyskolelektor fra KS følger opp kadettene første skoleår ved HiO. Andre skoleår er KS' sivile høyskolelektorer emneansvarlige. Tredje skoleår består av fordypning og hovedoppgave, og fordypningene administreres av militære ingeniørinstruktører. Hovedinstruktør har faglig ansvar for hovedprosjektet. Timelærere benyttes der KS mangler spisskompetanse.

Faglige mål for utdanningen lages, på bakgrunn av rammeplanen for ingeniørutdanning, i samarbeid mellom KS og Forsvarets fagmiljøer. Teammøter med alle instruktørene holdes en gang i måneden og ledes av hovedinstruktøren som tar de faglige beslutningene. Krigsskolens ledergruppe består av sjef Krigsskolen, nestkommanderende, dekanus og avdelingssjefer. Ledergruppen tar administrative beslutninger om studiet.

Seksjonen reviderer studiets innhold årlig, og revisjonene legges fram for studieprogrammenes studieplangrupper.

Medinnflytelse

Kadettene har innflytelse på sin studiesituasjon gjennom tillitsmannsapparatet og ved representasjon i relevante råd og utvalg. Adgangen til å være arbeidsplassutvalgt i egen avdeling, følger av at kadettene er lønnet under utdanningen. Hvert kull og hver studieretning har en evalueringsansvarlig kadett som samordner all evalueringsvirksomhet for sin enhet. Alle evalueringsansvarlige utgjør Kadettrådet, som har regelmessige møter med institusjonens kvalitetsleder om kvalitetssikring av utdanningen. Rådet velger en representant til Krigsskolens sentrale studieplangruppe.

Tilbakemeldinger fra kadettene indikerer at de er tilfredse med sine muligheter for innflytelse på Krigsskolen, men at det er langt vanskeligere å påvirke den delen av utdanningen som foregår ved HiO.

Kommentarer og anbefalinger

Studentenes mulighet for innflytelse på undervisningen som gis av HiO, bør forbedres.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Til og med våren 2007 hadde Krigsskolen en førstelektor tilknyttet ingeniørutdanningen (tabell 5). Våren 2007 ble det ansatt en høyskolelektor som er aktiv innen FoU, og som har søkt opprykk til førstelektor. De sivile, faglig tilsatte har alle utdanning på masternivå, mens de to militære instruktørene foreløpig har bachelorgrad i ingeniørfag og en viss spesialisering innenfor sine fordypningsretninger. Det er lagt forpliktende planer for å kvalifisere disse til mastergrad gjennom Krigsskolens råd for kompetanseheving.

Tabell 5. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk ⁶	Andel første- stillings- kompetente	Professorer og dosenter	Første- amanuenser	Første- lektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Bygg	10	10 %	0	0	1	5
Totalt KS	10	1	0	0	1	5
Totalt KS (%)	100 %	10 %	0 %	0 %	10 %	50 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste- forelesere	Andre	Andel med erfaring ⁷
Bygg	0	2	1	1	0	57 % (13)
Totalt KS	0	2	1	1	0	57 % (13)
Totalt KS (%)	0 %	20 %	10 %	10 %	0 %	57 % (13)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 6. Bruk av faglige stillingsressurser

Program	Under- visning	FoU	Adm	Annet
Bygg	75 %	10 %	15 %	0 %
KS Totalt	75 %	10 %	15 %	0 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det engasjeres timelærere der det er nødvendig for å dekke manglende kompetanse blant egne ansatte. Halvparten av de faglige ansatte har annen arbeidslivserfaring.

I følge faglærere ved institusjonen stilles det ikke krav om formalisert pedagogisk kompetanse, verken ved ansettelse, eller seinere. En del av personalet har likevel formell pedagogisk kompetanse, og det er god anledning til å ta slik opplæring i jobben. De militære instruktørene har en praktisk pedagogisk bakgrunn fra befalsskolen. Studentene etterlyste pedagogisk bevissthet, som de mente var sterkere på HiO.

Faglærerne ga uttrykk for at KS har for liten lærerkapasitet til å drive forskning (tabell 6).

Det har vist seg vanskelig å engasjere dyktige lektorer i dagens arbeidsmarked, blant annet fordi det er vanskelig å konkurrere med byggebransjen på lønn. En strategi for rekruttering av faglig personale er derfor å utdanne dem selv, men for de sivile lektorene foreligger det ingen utdanningsplaner som kan føre til doktorgrad.

Sensur

I tillegg til faglærer brukes alltid ekstern sensor. Ekstern sensor kommer fra arbeidslivet i de praktiske fag/hovedprosjekt, og i teoretiske fag fra andre høyere utdanningsinstitusjoner.

⁶ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

⁷ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Kommentarer og anbefalinger

Fagmiljøet er av beskjeden størrelse, og det er blant annet derfor viktig at den faglige og pedagogiske kompetansen både blant sivile og militære lærere er høy. Det må legges til rette for utvikling av lærernes kompetanse.

Antall lærere er lavt og undervisningen er derfor svært sårbar. Tilsetting av lærere med førstestillingskompetanse som kan sikre kontinuitet, bør prioriteres.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold

Krigsskolen er fornøyd med rammeplanen som utgangspunkt for å bygge opp ingeniørutdanningen. De tekniske fagene tilpasses Forsvarets behov. Omfanget av grunnlagsfag gjør at det har blitt vurdert som fornuftig å kjøpe studieplasser for alle studentene på HiO første år.

Hovedmålet med utdanningen er å sikre behovet for militære ledere med ingeniørfaglig grunnutdanning. Dette målet dekkes også av rammeplanens krav om å utdanne ingeniører med praktisk og teoretisk forståelse, kombinert med riktige holdninger og evne til ledelse. Tilbakemeldinger fra brukermiljøene står sentralt ved oppdatering av utdanningen.

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises til evalueringens faglige rapporter (Del 3). Hovedkonklusjonen er at det faglige nivået ved ingeniørutdanningen på Krigsskolen gjennomgående er tilfredsstillende.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- det stilles spørsmålsteget ved om rammeplanens krav til fysikk kan anses å være oppfylt ved 10 studiepoeng i kurset Bygningsfysikk og byggemetoder i hus, som omfatter både grunnleggende fysikk og husbyggingsteknikk.

Tverrfaglighet og fagintegrasjon har begrenset omfang, hvilket delvis er grunnlagt i en tett timeplan med mye obligatorisk undervisning. Kurset "English for Engineers" nevnes som et positivt eksempel på integrasjon av emner. Utdanningens vekt på personlig utvikling og lederegenskaper er godt ivaretatt, spesielt i samfunnsfagene.

Undervisning

Det er høy lærertetthet på Krigsskolen med 2 studenter per lærer (tabell 7).

Tabell 7. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	KS	Landssnitt
Studenter totalt	2006	20	422
Studenter per tilsatt	2006	2,0	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og institusjonenes selvevalueringer

Antall lærertimer per studiepoeng i de ulike hovedemnene varierer fra 4 i hovedprosjektet til 16 i samfunnsfag.

I studieplanen beskrives et bredt spekter av undervisningsformer. Disse omfatter forelesninger, øvelser, ulike former for PBL, gruppearbeid, prosjektarbeid, ekskursjoner, militærøvelser og "On-the-job-training" (OJT) innen Forsvaret. Undervisningsformene blir gradvis mer studentaktive i løpet av utdanningen. Det er fokus på å unngå at den tette oppfølgingen og bruk av passiviserende undervisningsformer skal komme i konflikt med

målet om å utdanne ”ansvarsbevisste, selvstendige og handledyktige offiserer...”. Studentene organiseres i læringsgrupper der de får ansvar for å bidra til andres læring, i tillegg til sin egen. Vekten på samarbeid i læringsgruppene er et vesentlig redskap i oppøving av lederkompetanse.

Det særegne ved utdanningen gjør at lærestoff i militære fag i stor grad er egenutviklet.

En ulempe ved å kjøpe utdanningen i basisfagene fra HiO – som Krigsskolens ledelse ellers sier seg godt fornøyd med - er at dette reduserer muligheten for å bruke militære eksempler i undervisningen.

Studenter i 3. klasse oppfattet undervisningen ved HiO som mer krevende fordi de der må ta ansvar for egen læring og disponering av egen tid, mens de på Krigsskolen blir fulgt svært tett opp.

Pedagogisk utviklingsarbeid

Krigsskolen bruker OJT når det er tidsmessig mulig. Studentene får da mulighet til å komme til en avdeling innen Forsvaret for å forberede seg til sitt kommende arbeid.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning anses ivaretatt ved at timelærere leies inn fra Forsvarsbygg og Forsvarets forskningsinstitutt.

Evaluering

I tillegg til løpende tilbakemeldinger gjennom personlig kontakt med faglærere, gjennomfører kadettene en skriftlig evaluering av emner/fag en gang per semester. Det avsettes en hel dag til evalueringen. En tiltaksliste settes opp og gjøres tilgjengelig for alle.

Infrastruktur

Institusjonen har eget bibliotek, og alle studentene får bærbare PC’er i tillegg til at de har tilgang til datasal. I utdanningens første år benytter studentene laboratoriefasilitetene ved Høgskolen i Oslo. I andre og tredje år foretas laboratorieøvelsene ved Krigsskolen, mens testing av materialprøver gjøres ved HiO. Behovet for laboratorier og verksteder er ellers ikke stort, men sprengnings- og anleggsmaskinkursene stiller egne krav som dekkes internt og eksternt. Studentene ønsket seg flere klasserom og lesesaler.

Kommentarer og anbefalinger

Det må tas hensyn til den faglige komiteens usikkerhet når det gjelder omfanget av fysikk i utdanningen.

Det bør undersøkes om den delen av utdanningen som gis ved HiO sikrer Forsvarets behov for en helhetlig ingeniørutdanning.

Det akademiske miljøet rundt utdanningen må styrkes gjennom mer FoU-virksomhet. Pedagogisk utviklingsarbeid bør stimuleres.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Det er ikke registrert noen vitenskapelige publikasjoner skrevet av ansatte ved seksjon for ingeniørutdanning i den aktuelle perioden (tabell 8). Den FoU-virksomhet som finner sted skjer typisk innenfor rammen av større FoU-prosjekter i Forsvaret, og er innrettet mot kunnskapsutvikling på områder med relevans for Forsvarets virksomhet.

Tabell 8. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	KS totalt og Bygg	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- KS	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	0	47	-	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	0	15	-	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	0	4	-	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	0	26	-	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	0	79	-	5,7
Annet	0	7	-	0,5
Totalt	0	176	-	12,8

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Enkelte av de sivilt ansatte er i ferd med å påbegynne doktorgradutdanning med veiledning fra en sivil institusjon, men FoU-virksomhet utover dette har ennå ikke kommet i gang. Studentene har opplevd problemer med stabil faglig kompetanse og bredde i dette begrensede fagmiljøet, ikke minst når faglærere var syke eller hadde tilleggsoppgaver som for eksempel egen videreutdanning

Tilsetting av personell med FoU-kompetanse og –erfaring er nå en prioritet.

Kommentarer og anbefalinger

FoU-virksomheten tilknyttet ingeniørutdanningen ved Krigsskolen er svært liten og kan derfor ikke anses å oppfylle rammeplanens mål om å ”utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid – ingeniører som ser nytten av å delta i slike aktiviteter, enten i sitt eget arbeid eller i videre studier”.

Faglig ansatte ved Krigsskolens ingeniørutdanning bør straks få anledning til engasjere seg i FoU innenfor de aktuelle militære kjerneområder, gjerne i samarbeid med Forsvarets øvrige forskningskompetanse.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljøer

Ettersom avtakerne av kandidater fra Krigsskolen i hovedsak er ulike avdelinger i Forsvaret og disse avdelingene/fagmiljøene selv indirekte er med på å utarbeide fagplanene for studiet, er studiet meget godt tilpasset det relevante arbeidslivets behov. Hærens våpenskole er kjernen i de ulike fagmiljøene i Hæren, og er på flere områder tungt inne i både planlegging og gjennomføring av undervisningen. Etter endt utdanning har Hæren ansvar for å styre kadettene inn i relevante stillinger, men det erkjennes at det kan gjøres mer for å sikre at dette skjer i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 9. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	KS	Landssnitt
Antall avtaler	7	21
Geografisk innretning	Internasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	-	17
Av det, FoU	-	9
Av det, annet	7	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

I tillegg til militære samarbeidspartnere på ulike områder samarbeider Krigsskolen blant annet med UMB, i noen grad med HiG om fjernundervisning og med HiO om første år i utdanningen.

Relevans

Krigsskolen får tilbakemeldinger fra fagmiljøene i Forsvaret både underveis i studiet og etter at kadettene har tiltrådt stillinger i Forsvaret. Fagmiljøene i Hæren er relativt små, og tilbakemeldingene går via personlige relasjoner og uformell kontakt. Institusjonen ønsker å formalisere denne kontakten ved å la relevante fagmiljøer være representert i ingeniørutdanningens studieplangruppe.

Det tilstrebes at alle hovedprosjekter blir utført i samarbeid med bedrifter/ fagmiljøet i Forsvaret. På alle hovedprosjekter brukes det både eksterne og interne veiledere.

Kandidatene er ca. 10 uker i praksis, og "etterutdannes" for arbeidet på den avdelingen de skal arbeide på straks de er ferdig med utdanningen.

Kommentarer og anbefalinger

Ingeniørutdanningen ved KS har både særskilte forutsetninger og utfordringer når det gjelder samarbeid med eksterne miljø, ettersom utdanningen og avtakerne finnes i samme militære organisasjon. Forutsetningene for å bedømme relevansen av utdanningen i forhold til kommende arbeidsgiver er derfor gode og anvendes av høgskolen.

Fra et kvalitetssikringssynspunkt er formell medvirkning av representanter for fagmiljøene i studie- og fagplanarbeidet ønskelig.

Kontakten med akademiske organisasjoner bør økes.

3.2.6. Strategi for utvikling av faget

Fagutviklingen ved Krigsskolen styres av løpende informasjon om Hærens behov. Ulike former for samordning av skolevirksomheten i Forsvaret, herunder ingeniørutdanningen ved Krigsskolen, er et tilbakevendende tema. Hovedfokus i de strategiske vurderinger er at Forsvaret selv ivaretar de behov som ikke kan dekkes ved kjøp av utdanning fra sivile institusjoner.

Behovet for militærteknologisk kompetanse i Hæren ser for tiden ut til å være økende, noe som på sikt kan gi seg utslag i at studietilbudet ved Krigsskolens ingeniørutdanning blir utvidet. Aktuelle behov vil også påvirke formen og innretningen på utdanningens fordypningsemner.

I dagens situasjon vurderes det ikke som aktuelt å starte opp egen masterutdanning. Å sikre utdanningens forskningstilknytning erkjennes som en utfordring. Utover tiltakene som er

nevnt for de ansattes kompetanseutvikling, legges det opp til at det også i framtiden skal være kontakten med andre forskningsmiljøer i Forsvaret – særlig Forsvarets forskningsinstitutt – som skal ivareta dette.

Kommentarer og anbefalinger

Når det gjelder fremtidig utvikling av utdanningen, må organisering av og former for forskningstilknypning vektlegges.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Studentenes sluttkompetanse

Krigsskolens ingeniørutdanning følger sivil rammeplan. Gjennom offisersutdanningen ivaretas elementer i den militære rammeplanen. I studiehåndboka er målene for ingeniørutdanningen sammenfattet. Utdanningen skal "tilføre Hæren ansvarsbevisste, selvstendige og handledyktige offiserer med ingeniørfaglig kompetanse på bachelornivå. Dette skal være ledere med normer, holdninger og verdier som er i samsvar med Forsvarets verdigrunnlag." Målsettingene kompletteres med den sivile rammeplanens mål og delmål.

Sluttkompetansen til kadettene defineres gjennom et vitnemål, som består av karakterer fra de forskjellige fagene og en beskrivelse av hva kadettene har vært gjennom de tre årene ved Krigsskolen. Sluttkompetansen måles gjennom skriftlige og muntlige eksamener, prosjektoppgaver, praktiske øvelser og OJT. Hovedprosjektet brukes som en del av grunnlaget for å vurdere i hvilken grad rammeplanens mål er oppnådd, og utføres i grupper på 2-4 kadetter. Krigsskolen og Forsvarets fagmiljøer utarbeidet aktuelle problemstillinger for hovedprosjekter. Kadettene gis også mulighet til å utforme egne oppgaver så lenge disse har relevans for Forsvaret.

Graden av måloppnåelse skal også vurderes gjennom StudData-prosjektet.

StudData

Undersøkelsen er initiert og styres av Høgskolen i Oslo, men Krigsskolen har tatt ansvaret med å gjennomføre den i forhold til sine kadetter. Gjennom StudData samles det inn data fra førsteårskadetter, sisteårskadetter og fra kandidater henholdsvis 3 og 5 år etter avsluttet utdanning. StudData fokuserer på hvordan kadettene selv vurderer egen kompetanse før, under og etter studiet. Krigsskolen vil først i 2008 kunne hente ut data om utdannede kadetter.

Alle kandidater kan få arbeid i Ingeniørbataljonen, men jobben de får, samsvarer ikke alltid med innholdet i utdanningen. Kandidater fra Krigsskolen kan ta master ved NTNU.

Kommentarer og anbefalinger

Utdanningene omfatter både ingeniør- og offisersutdanning, noe som kan gi særlige forutsetninger for å oppnå kunnskapsmål, ferdighets- og holdningsmål. Slike mål finnes også uttrykt i høgskolens målbeskrivelser. Den militære innflytelsen har imidlertid ført til mindre vekt på noen av den sivile rammeplanens mål. Det bør Krigsskolen rette på.

Deltakelsen i StudData har potensial for å gi verdifull kunnskap om utdanningene som grunnlag for kvalitetsutvikling.

Krigsskolen bør ha samme prinsipp for synliggjøring av lederopplæringen i sluttkompetansen som de andre militære ingeniørutdanningene.

Det er forbausende at det ikke i tilstrekkelig grad finnes relevant arbeid i Forsvaret for de nyutdannede. Dette kan svekke de nyutdannede kandidatenes motivasjon og gjøre arbeid i det sivile mer tiltrekkende. Utvikling av karriereplaner kan være en fornuftig bevisstgjøring både for Forsvaret og for kandidatene.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Det foregår ingen tradisjonell utveksling av verken lærere eller studenter ved Krigsskolens ingeniørutdanning (tabell 10 og 11). Dette er delvis begrunnet med at utdanningen er militær, og at den er organisert i et fast løp der det forutsettes at alle kadetter er til stede ved institusjonen gjennom hele studieløpet.

Utdanningen har imidlertid en internasjonal innretning i den forstand at begge fordypningsretningene i studiet skal kvalifisere for å løse ingeniøroppgaver i internasjonale operasjoner. Innholdet i studiet er lagt opp i henhold til dette, og det legges vekt på kommunikasjonsferdigheter og internasjonal kulturforståelse. Det gjøres utstrakt bruk av foredrag og gjesteforelesninger fra utenlandske samarbeidspartnere.

Kadettene i 2. studieår deltar, sammen med sivile lærere og militære instruktører, hvert år på faglig utveksling til ENTEC (Nato-ingeniørsenter) av ca. 10 dagers varighet.

Kandidater fra Forsvaret brukes umiddelbart i internasjonale operasjoner og dette behovet gjenspeiles i utdanningene.

Tabell 10. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	KS (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år⁸ – KS (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år⁸ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	0	18	0 %	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	11	0 %	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	0	18	0 %	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	0	1	0 %	0,3 %
Totalt antall reisende	0	48	0 %	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

⁸ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling.

Tabell 11. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	KS	Landssnitt	Andel reisende pr. år⁹ – KS	Andel reisende pr. år⁹ – landssnitt¹⁸
Innreisende (av minst en ukes varighet)	0	6	0 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	0	13	0 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

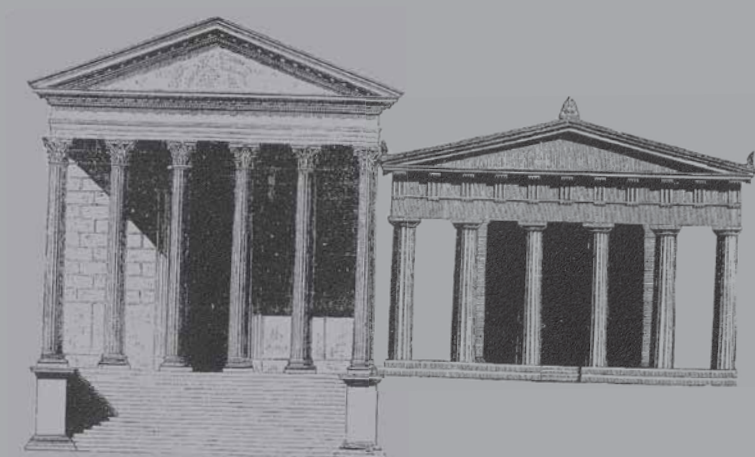
Kommentarer og anbefalinger

Målet om å fungere i en internasjonal sammenheng, i tett og forpliktende samarbeid med aktører fra ulike kulturer, er godt ivaretatt i utdanningens innhold og gjennom opplæringen.

Utdanningens faglige/akademiske innhold og nivå bør vurderes i forhold til tilsvarende utdanninger i andre land. Økt deltagelse ved internasjonale konferanser kan bidra til økt kunnskap på området.

⁹ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Evaluering av ingeniørutdanningen i Norge 2008



Institusjonsrapport
Sjøkrigsskolen

Innhold

1.	Innledning.....	4
1.1.	Ingeniørutdanningen ved Sjøkrigsskolen (SKSK)	4
1.2.	Ingeniørutdanningen ved SKSK sammenlignet med andre ingeniørutdanninger	4
2.	Anbefalinger.....	5
3.	Gjennomgang og anbefalinger	6
3.1.	Inntakskvaliteten og studieforløpet	6
3.1.1.	Institusjonens rekrutteringsarbeid	6
3.1.2.	Studieinnsats.....	7
3.1.3.	Studieforløpet.....	8
3.2.	Faglig kvalitet og utvikling	9
3.2.1.	Utdanningens organisering og faglig ledelse	9
3.2.2.	Ingeniørutdannernes kompetanse	11
3.2.3.	Faglig nivå og kvalitet.....	13
3.2.4.	FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning	15
3.2.5.	Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljø	16
3.2.6.	Strategi for utviklingen av faget.....	17
3.3.	Sluttkompetanse	17
3.3.1.	Kadettene sluttkompetanse	17
3.3.2.	Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen.....	18

1. Innledning

Sjøkrigsskolen er en militær utdanningsinstitusjon som gir bachelor i militære studier. Skolen fikk sin nåværende plassering ved Haakonsvern i Bergen i 1960.

Utdanning ved Sjøkrigsskolen er til for å tilfredsstillere det behovet for kompetanse som Sjøforsvaret og Forsvaret har. Skolen har to bachelorprogrammer innenfor operativ bransje, ett innenfor forvaltningsbransjen (Logistikk og ressursforvaltning som er felles for de tre forsvarsgrener Hæren, Luftforsvaret og Sjøforsvaret) og tre innenfor teknisk bransje. Ingeniørutdanningenes tre hovedområder, felles offisersfag, lederutvikling og bransjefag, skal utgjøre en integrert helhet. Felles for alle bachelorprogrammene er offisersfagene og lederutvikling.

1.1. *Ingeniørutdanningen ved Sjøkrigsskolen (SKSK)*

Følgende studieprogram og studieretninger ved SKSK er omfattet av evalueringen:

Studieprogram Elektro med studieretningene

- Elektronikk/våpen (EV)
- Skipsteknisk elektro (SE)

Studieprogram Maskin med studieretning

- Skipsteknisk maskin (SM)

Ingeniørutdanningene er integrert i krigsskoleutdanningen, og gir ifølge studieplanen 232-234 studiepoeng. Utvidelsen i forhold til en normal bachelor på 180 studiepoeng dekker offisersfagene.

Alle programmene gir Bachelor i militære studier, med undertittel "Lederskap med fordypning i...". Uteksaminerte kadetter med teknisk fordypning får en påskrift på vitnemålet om at utdanningen tilfredsstiller nasjonal rammeplan for ingeniørutdanning.

SKSK har ikke endret navn på studieretninger, lagt ned eller opprettet nye programmer innenfor teknisk utdanning i perioden 2005 - 2007. Mindre justeringer av fagplaner har vært gjort som konsekvens av evalueringer.

Høgskolen gir en videreutdanning i Nasjonalt logistikkurs (NLK) på 30 studiepoeng.

1.2. *Ingeniørutdanningen ved SKSK sammenlignet med andre ingeniørutdanninger*

SKSK er en militær høgskole som gir ingeniørutdanninger som skal oppfylle både Rammeplan for ingeniørutdanning (desember 2005) og Rammeplan for krigsskoleutdanningen (januar 2005). I motsetning til de to andre militære ingeniørutdanningsinstitusjonene som deltar i evalueringen¹, gir SKSK hele utdanningen selv.

Det ble høsten 2006 tatt opp 12 kadetter på de to studieprogrammene, og samme høst var det registrert i alt 48 kadetter i treårig ingeniørutdanning på SKSK (tabell 1).

¹ De andre er Krigsskolen og Forsvarets ingeniørhøgskole.

Kadettene har offiserslønn i studietiden, noe som medfører plikttjeneste etter avsluttet utdanning. Det er spesielt for de militære utdanningene at de gis innenfor den ”bedriften” som de senere ansettes i; utdanningen kan slik betraktes som bedriftsintern opplæring, med de følger det har for sosialisering mm.

Skolen har av sikkerhetshensyn en begrensning når det gjelder valg av internasjonale kontakter.

Tabell 1. Antall studenter, kursdeltakere og faglig innsats tilknyttet ingeniørutdanningen

Kategori	År	SKSK	Landssnitt ²	Kilde
Antall opptatte studenter som har møtt og betalt semesteravgift	H-2006	12	159	SE
Antall registrerte studenter totalt på ingeniørutdanningen	H-2006	48	422	DBH
Faglig innsats målt i årsverk (faste og midlertidige)	2006-07	20	40	SE
Deltakere på etter- og videreutdanning	2006-07	45	167	SE
Antall kurs i etter- og videreutdanning	2006-07	5	7	SE
Antall ”studentårsverk” innen etter- og videreutdanning ³	2006-07	17	33	SE

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

2. Anbefalinger

SKSK har gode rutiner for organisering, ledelse og styring, og foretar en selektiv vurdering av den enkelte kadett før opptak. Kombinert med tett oppfølging gjennom studiet gir det en svært god gjennomstrømning. Den faglige kvaliteten på utdanningen er god og følger rammeplanen.

SKSK bør iverksette følgende kvalitetsforbedrende tiltak:

- *evaluere gjennomførte markedsføringsaktiviteter for studentrekruttering og på ulike tiltak for å styrke rekrutteringen*
- *vurdere målformuleringene for utdanningene i lys av rammeplanens mål*
- *sette sterkere fokus på lærernes pedagogiske og didaktiske kompetanse*
- *ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak*
- *realisere de pedagogiske intensjonene for studiene og legge til rette for pedagogisk utviklingsarbeid i undervisningen*
- *arbeide for i høyere grad å gjenspeile de faglige ansattes forskningskompetanse i ingeniørutdanningen*
- *skaffe oversikt over det nåværende studentevalueringssystemet i samarbeid med studentene og særlig vurdere rutinene for oppfølging*
- *benytte benchmarking med andre institusjoner ved utforming av studie- og fagplaner*
- *styrke FoU-miljøene og forskningskompetansen innen de tekniske fag og i fag som ikke finnes ved sivile høyskoler*
- *øke FoU-samarbeidet med andre organisasjoner, både sivile og militære*

² Landssnitt viser institusjonsgjennomsnittet, og bare ingeniørutdanningene inngår.

³ ”Studentårsverk” er en størrelse beregnet av NOKUT på basis av antall deltagere på de ulike kursene og kursenes omfang. Størrelsen er beregnet for å kunne sammenholde omfanget av etter- og videreutdanning ift ordinær utdanning.

- utvikle formål og mål for internasjonalisering som ledd i kvalitetssikringen av utdanningen, og øke den internasjonale virksomheten ut fra SKSK sine forutsetninger. Øke lærernes deltaking på internasjonale konferanser, for å bl.a. å muliggjøre internasjonal benchmarking

3. Gjennomgang og anbefalinger

3.1. Inntakskvaliteten og studieforløpet

3.1.1. Institusjonens rekrutteringsarbeid

Rekrutteringsstrategien styres av Forsvarets mediesenter, som har ansvaret for rekrutteringen til Sjøforsvaret og Forsvaret. I rekrutteringsfasen samarbeider Sjøforsvarets skoler/stab og Forsvarsstaben/Sjøforsvarsstaben.

Grunnlag for opptak er befalsskoleutdanning i tillegg til den spesielle studiekompetansen for ingeniørutdanning (3MX og 2FY). Forkurs for ingeniørhøgskoler og maritime høgskoler er et alternativ for søkere som mangler nødvendig studiekompetanse. Ingeniørutdanning ved SKSK er også en offisersutdanning som krever kvalifikasjoner i tillegg til de faglige, og kvalifiserte søkere må gjennom en grundig seleksjon før opptak. Seleksjonen skjer i to faser, hvor fase 1 med kunnskapsprøver og psykologiske prøver må bestås før søkeren eventuelt får gjennomgå fase 2. I fase 2 testes søkerens fysiske tilstand og kapasitet, og det gjennomføres intervjuer i grupper og individuelt for å sikre at SKSKs kadetter har de nødvendige egenskaper for å gjennomføre ingeniør- og offiserutdanningen

Forsvarets intranett og internettsider brukes aktivt i rekrutteringen, og det markedsføres i pressen, på messer, gjennom distribusjon av brosjyrer og SMS-meldinger til målgrupper. SKSK deltar i Teknovests⁴ felles rekrutteringstiltak og kadetter reiser tilbake til "sine" videregående skoler for å informere om Sjøkrigsskolen. Rekrutteringsgrunnlaget utvides med intern markedsføring mot eget befall og tilbudet om forkurs til denne gruppen (tas av ca. 20 per år).

Forsvarets politikk er at andelen tjenestegjørende med innvandrerbakgrunn skal øke. Personer med slik bakgrunn oppfordres derfor til å søke, forutsatt at de er norske statsborgere, og det praktiseres moderat kvotering. På SKSKs ingeniørutdanninger er det ingen kvinnelige kadetter. Det er et felles mål å øke andelen kvinner i Forsvaret og tiltak er satt i verk, noe SKSK mener vil gi en ny rekrutteringsbase fra 2011.

Ledelsen for Forsvarets skoler bestemmer måltall, ut fra Forsvarets behov for ingeniørutdannet befall og innenfor tildelte hjemler for utdanningsstillinger. Fleksibilitet oppnås ved at overføring av hjemler mellom utdanningene er mulig.

⁴ Teknovest er et samarbeidsprosjekt mellom høgskolene og universitetene på Vestlandet fra Stavanger i sør til Molde i nord, som tar sikte på å vise mangfoldet av utdanningstilbud i realfag og teknologi. Det er laget en egen internettside www.teknovest.no og en brosjyre med beskrivelse av alle bachelor- og masterutdanningene som bygger på 2MX og 2FY som de aktuelle institusjonene tilbyr. Håpet er at dette skal gi søkere fra Vestlandet en så god oversikt over utdanningstilbudet at de velger å bli værende i regionen.

Tabell 2. Søkning og opptak

År	Totalt antall søkere (SO) ⁵	Antall kvalifiserte søkere (SO) ⁵	Antall primær-søkere (SO) ⁵	Antall planlagte studieplasser (SO) ⁵	Antall studenter tatt opp lokalt ⁶ (SE)	Antall studenter tatt opp totalt (SE)
2004	-	-	-	-	35	35
2005	-	-	-	-	15	15
2006	-	-	-	-	12	12
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-

Kilder: Samordna opptak (SO) og institusjonenes selvevalueringer (SE)

Søkere som allerede er i Forsvarets tjeneste, kan tas opp til treårig ingeniørutdanning, fulgt av tre års plikttjeneste. Søkere kan også tas opp direkte fra videregående skole til et fireårig løp som omfatter befalsskoleutdanning og krigsskoleutdanning i tillegg til ingeniørutdanningen. Denne gruppen har fire års plikttjeneste. På grunn av problemer med å fylle måltallene de senere år, tok SKSK fra 2007 opp til ingeniørutdanning i EV og SE via Y-veien, der opptakskrav er relevant fagbrev.

Høgskolen rekrutterer fra hele landet, og jevnt i forhold til befolkningstetthet, med en liten overvekt fra Vestlandet. Høgskolen har som følge av avtaler hatt noen få kadetter fra Island og Litauen.

Høgskolen oppfatter problemet med å fylle de totale opptakskravene som hovedgrunnen til rekrutteringsproblemene. Både sivile utdanningsinstitusjoner og næringslivet er dessuten konkurrenter i forhold til å rekruttere og beholde kadettene.

Kommentarer og anbefalinger

SKSK fyller ikke måltallene, noe som krever nytenkning i forhold til rekrutteringsarbeidet. Rekrutteringen slik den har foregått hittil, bør evalueres. At det nå er tilrettelagt for opptak av kvinner i Sjøforsvaret betyr en utvidet rekrutteringsbase.

Opptaksprosessen ved Sjøkrigsskolen er svært grundig på grunn av Forsvarets behov for kvalitetssikring av læreevne og egenskaper hos kadettene.

3.1.2. Studieinnsats

Kadettens innsats i realfag og tekniske fag undersøkes minst en gang i året.

Kadettene har lønn under utdanningen, og mange bor ved skolen. De anses som tilsatte og plikter å være tilstede i arbeidstiden fra 08.00 – 15.40. Deltaking i teoriundervisning, øvinger, fysisk fostring og klassens time er obligatorisk og omfatter om lag 30 timer per uke, i tillegg kommer ca. 6 timer ikke-obligatorisk undervisning og ca. 13 timer selvstudier (basert på en spørreundersøkelse i to kull våren 2007). Fravær forekommer bare ved sykdom og permisjon.

God innsats, inkludert gode resultater, kan belønnes med ulike priser. Resultatene er også grunnlag for prioritering av kadettens ønsker etter studiet, blant annet for valg av fartøy.

Kadettene i 3. klasse ønsker mer frihet til å legge opp sin studiehverdag.

⁵ SKSK deltar ikke i SO.

⁶ SKSK har eget lokalt opptak.

Kommentarer og anbefalinger

Studieinnsatsen er jevnt over god.

Lønn i studietiden og tildeling av priser og andre fordeler gir muligheter til påvirkning av studieinnsatsen som sivile ingeniørutdanningsinstitusjoner ikke har. SKSK bør imidlertid ha tillit til at kadettene til en viss grad kan ta ansvaret for egne studier slik at det ikke burde være nødvendig å kreve full tilstedeværelse.

3.1.3. Studieforløpet

Studieforutsetninger

Faglærerne har tilgang til alle data fra opptak, seleksjon og intervju, og dermed grunnlag for vurderinger av den enkeltes studieforutsetninger. SKSK har kadetter med generell studiekompetanse og med forkurs som er gjennomført ved Sjøkrigsskolen. Kadetter som er tatt opp til Y-veien følger et tilpasset program. God tilrettelegging er mulig fordi SKSK fikk økte ressurser til de nye utdanningene, blant annet 12 nye stillinger.

Gjennomstrømning og oppfølging

SKSK har landets beste fullføringsgrad på normert tid med 93 % (tabell 3 og 4). Det er liten forskjell mellom kadetter avhengig av opptaksvei. Frafallet ligger jevnt på ca. 10 %, bortsett fra det kullet som ble tatt opp i 2004, hvor frafallet var blitt 36 % alt før avsluttende eksamen (våren 2007). Dette kullet omfattet kadetter fra et forkurs hvor en del ble tatt opp uten den vanlige seleksjonsprosedyren. Frafallet skjedde hovedsakelig blant de som ikke var selektert. Høgskolens konklusjon er at seleksjonen er en svært viktig faktor for god gjennomstrømning.

Tabell 3. Fullføring, frafall og studiepoengproduksjon

Fullføring og frafall	SKSK	Landssnitt	Kilde
Andel av studentene tatt opp 2003-2005 som var registrert 1 år etter	94 %	78 %	SE
Andel av studentene tatt opp 2003-2004 som var registrert 2 år etter ⁷	72 %	69 %	SE
Andel av studentene tatt opp i 2003 (3-årige program) med vitnemål etter 3,5 år og kullene tatt opp i 2003 og 2004 (2-årige program) med vitnemål etter 2,5 år	93 %	44 %	SE
Andel fullført på normert tid i 2005 (studentene som startet i 2002) ⁸	-	43 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2006 (studentene som startet i 2003) ⁸	-	44 %	DBH
Andel fullført på normert tid i 2007 (studentene som startet i 2004) ⁸	-	43 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2005 ^{8,9}	-	78 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2006 ^{8,9}	-	76 %	DBH
Studiepoengproduksjon pr. student 2007 ^{8,9}	-	74 %	DBH

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

⁷ Grunnlagsmaterialet omfatter opptak for både 2003 og 2004, der det siste året hadde spesielt stort frafall. Dette gir seg utslag i at andel registrerte studenter etter to år er lavere enn etter tre år.

⁸ SKSK rapporterer ikke til DBH.

⁹ Studiepoengproduksjon pr. student er angitt som prosentvis antall avgitte studiepoeng av 60 normerte studiepoeng pr. år.

Tabell 4. Fullføringsgrad fordelt på studieprogram

Program	Studenter tatt opp i 2003 på 3-årig program	Fullført med vitnemål landssnitt¹⁰
Elektro	100 %	45 %
Maskin	88 %	43 %
Totalt	93 %	44 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Etter opptak følger militære veiledere opp kadettene når det gjelder personlige spørsmål og deres lederopplæring, mens undervisningspersonell følger opp det faglige. I kvalitetssikringssystemet beskrives prosedyrene som trer i kraft når en kadett har avvik fra utdanningsplanen. Mindre gode prestasjoner følges opp med samtale med den aktuelle kadetten, hvor veilederen understreker skolens forventning til innsats og prøver å få klarhet i grunner til sviktende studieinnsats. Ekstraundervisning kan settes i gang ved registrerte behov; unntaksvis kan svake kadetter oppfordres til å delta i forkurset for kadetter som mangler særkravene for opptak. Dersom en kadett stryker, avlegges ny prøve som må være bestått før neste eksamensperiode. I motsatt fall frabeordres kadetten, som dermed må slutte ved SKSK.

Mappeevaluering stimulerer til jevn innsats gjennom studiet. Det er ellers en langvarig tradisjon for god oppfølging ved SKSK, og ikke noe er endret etter kvalitetsreformen.

Kadettene opplever at de får svært god faglig oppfølging. Noen av lærerne er tilgjengelige selv etter avsluttet skoletid.

Kommentarer

Seleksjonsprosessen er en kontroll av relevante studieforutsetninger for utdanning i Forsvaret. Kadettene følges tett opp personlig og faglig. Resultatene er gode, men systemet er dyrt. Sjøforsvarets ledelse ser kostnadene som ”en investering i kompetanseutvikling”.

3.2. Faglig kvalitet og utvikling

3.2.1. Utdanningens organisering og faglig ledelse

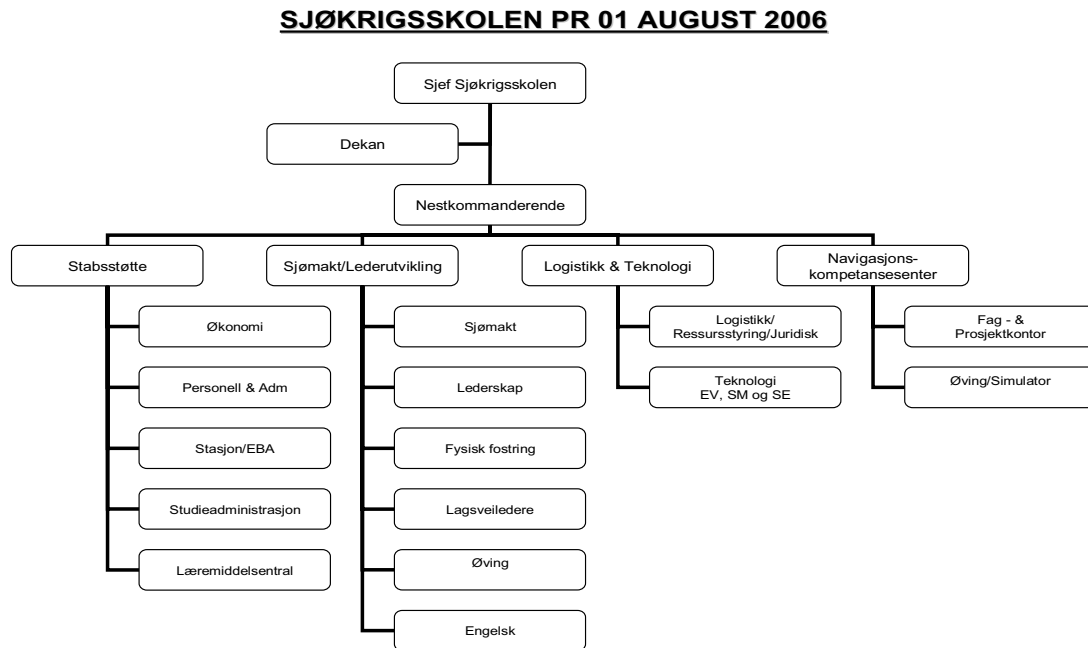
SKSK er organisert etter fagområder, ikke etter utdanningsprogrammer. Sjef SKSK, nestkommanderende og dekan har lederansvar både for utdanningene og organisasjonen forøvrig. SKSK er delt i fire avdelinger: sjømakt og ledelse, logistikk og teknologi, navigasjonskompetansesenter og stabsstøtte, jf. figur 1 nedenfor. Sjef SKSK, nestkommanderende, dekan og avdelingslederne utgjør ledergruppen.

SKSK får sitt oppdrag og sin budsjettildeling fra Sjøforsvarets Skoler (SSK) som igjen får sitt oppdrag og ressurser fra Generalinspektøren for Sjøforsvaret (GIS). Ressursene fordeles etter behandling i ledergruppen.

¹⁰ Landssnitt viser gjennomsnittet for alle ingeniørutdanningene innen hver programtype tatt opp i 2003 (3-årig program) og 2003 og 2004 (2-årig program).

Undervisningen er matriseorganisert ved at hver faglig avdeling dekker kompetansebehovene på definerte områder. Avdelingen for Logistikk og teknologi/undervisningskontor teknisk har kompetanse innen matematikk, data, fysikk, elektrofag, skipstekniske fag og maskinfag og er ansvarlig for undervisning innen tekniske programmer, og realfag og datafag for alle utdanningsprogrammene.

Stabsstøtte med 11 ansatte har ansvar for budsjett og økonomistyring, personellforvaltning, studieadministrasjon, læremiddelsentral, stasjonskontor.



Figur 1 Sjøkrigsskolen, organisering per 1. august 2006

SKSK har et programutvalg og fire fagråd, et for hver bransje (teknisk, logistikk, operativ) og et for sjømakt og ledelse. Programutvalg er Sjef Sjøkrigsskolens rådgivende og koordinerende organ vedrørende kvalitetsstyring av utdanningen og kompetanseutvikling/FoU ved SKSK. Utvalget ledes av dekan og lederne for fagrådene og kadettrepresentanter er faste medlemmer.

Fagrådene har ansvar for kontroll av utdanningskvaliteten, behandler forslag til justeringer av programmene og foreslår eventuelt tiltak for forbedring. Sammensetningen av fagrådene kan variere, men prinsippet er at de skal gi god innflytelse til interessenter. Lærere og kadetter er representert i rådene. Fagråd Teknisk har i tillegg to representanter fra brukermiljøet (Kysteskadren og Kystvakten) for å få innspill til justeringer i utdanningenes innhold.

Forslag til nye/vesentlig endrete fagplaner sendes etter behandling i fagråd til programutvalget, som formelt anbefaler endringer til sjef SKSK. Tiltak som krever økte ressurser, skal behandles av avdelingsleder og eventuelt forelegges ledergruppen.

Det er etablert et undervisningskontor for hver avdeling, hvor lærerne er medlemmer. Undervisningskontoret vurderer først behovet for faglige og organisasjonsmessige endringer, og leder har ansvar for faglig og annet samarbeid på tvers.

Studieadministrasjonen utarbeider årsplan for undervisningen, avstemt med de militære aktiviteter kadettene skal delta i. Avdelingsleder har ansvaret for å utarbeide semesterplaner

for undervisningen, og for at det faglige kompetansebehovet dekkes, eventuelt ved innleie av timelærere. Kadetter i tredje klasse hadde opplevd at fag ikke virket godt planlagte.

Det har vært nedbemanning i Forsvaret og de administrative ressursene oppfattes som knappe. Forslag ligger inne om å øke administrasjonen.

Medinnflytelse

I tillegg til den kontinuerlige dialogen med faglærere og veiledere, møter representanter for kadettene ledelsen 2 – 3 ganger per semester. Kadettene er også representert i fagråd og programutvalg.

Ved større endringer av utdanningene og utdanningsorganiseringen skal kadettene, alle offiserer og undervisningspersonalet sikres uttalerett før beslutningene tas.

Kadettene sa seg fornøyde med sine muligheter for innflytelse. Problemer kunne også ofte løses ved direkte kontakt med lærerne.

Kommentarer

Organisering og ledelse av SKSK er først og fremst tilpasset utdanning av offiserer til Sjøforsvaret. Innenfor denne rammen er ingeniørutdanningen godt styrt og ivaretatt.

Både kadetter og ansatte har gode muligheter for innflytelse på utdanningen.

3.2.2. Ingeniørutdannernes kompetanse

Hovedsakelig underviser sivile faglærere i de tekniske fagene og realfagene, som utgjør om lag 2/3 av SKSKs ingeniørutdanninger. På Elektro er det 40 % førstestillingskompetanse, godt over landsgjennomsnittet (tabell 5).

Tabell 5. Faglige ressurser i årsverk tilknyttet ingeniørutdanningen, studieåret 2006/2007

Program	Alle årsverk¹¹	Andel førstestillingskompetente	Professorer og dosenter	Førsteamanuenser	Førstelektorer	Høgskole- og univ. lektorer
Elektro og Maskin ¹²	20	40 %	2	3	3	5
Totalt SKSK	20	7	2	3	3	5
Totalt SKSK (%)	100 %	40 %	10 %	15 %	15 %	25 %
Nasjonalt	764	34 %	6 %	20 %	8 %	34 %

¹¹ Omfatter også prof. II og gjesteforelesere.

¹² SKSK har rapportert faglige årsverksressurser for de to programmene sammen.

Program	Høgskolelærere, amanuenser, forskere	Stipendiater	Ingeniører	Gjeste-forelesere	Andre	Andel med erfaring ¹³
Elektro og Maskin ¹²	0	0	0	2	5	100 % (9)
Totalt SKSK	0	0	0	2	5	100 % (9)
Totalt SKSK (%)	0 %	0 %	0 %	10 %	25 %	100 % (9)
Nasjonalt	2 %	4 %	16 %	5 %	4 %	88 % (7,6)

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Tabell 6. Bruk av faglige stillingsressurser

Program	Under-visning	FoU	Adm	Annet
SKSK Totalt	57 %	16 %	14 %	14 %
Nasjonalt	63 %	19 %	9 %	9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

De sivile faglærerne har alle formell pedagogisk utdanning og arbeidslivserfaring utenfor SKSK. De er svært stabil arbeidskraft, og det er også lett å rekruttere timelærere fra det sivile.

Lederskapsfagene undervises av erfarne offiserer med etterutdanning minst på masternivå. Karrieresystemet i Forsvaret medfører stor utskiftning i denne gruppen, og de sivile lærerne representerer av den grunn kontinuiteten i lærerstaben. Sjøforsvaret ønsker seg et noe større innslag av offiserer som faglærere i de tekniske fagene, men det er vanskelig å rekruttere offiserer med relevant videreutdanning til pedagogisk virksomhet.

To militære veiledere har videreutdanning i veiledning, den ene er i tillegg i gang med studier til master i teknologiledelse.

Siden det er lett å rekruttere kompetanse fra det sivile, har SKSK konsentrert sin kompetanseutvikling om videreutdanning av egne ansatte på masternivå og oppgradering til doktorgrad. Fem ansatte var våren 2007 i et PhD-løp. Det gis også kortere kurs, for eksempel i veiledning. Avdelingsleder har ansvaret for at de ansatte får nødvendig etterutdanning.

Hver faglig ansatt har 15-20 % av sin arbeidstid avsatt til faglig utviklingsarbeid knyttet til undervisningen. Det kan søkes om tid til FoU-prosjekter utover dette. Lærerne mente ledelsen stort sett stilte seg positive til slike søknader, men de hadde erfart at det kunne være et problem å skaffe timelærere under FoU-permisjoner.

Kadettene mente at lærerne har et godt faglig nivå, men ulik evne til å formidle, noe de antok hadde sammenheng med manglende pedagogisk utdanning. De hadde også inntrykk av at mange faglærere var dårlig oppdatert på PC-bruk.

Kommentarer og anbefalinger

SKSK har et høyt faglig nivå og god stabilitet blant de sivile faglærerne. De militære fagene er stort sett dekket av offiserer med hovedfag/mastergrad. Det er lavere kontinuitet blant militære lærere.

¹³ Yrkeslivserfaring utenom høyere utdanning. Gjennomsnittlig antall år for tilsatte med slik erfaring er angitt i parentes. Tallene er beregnet ut fra antall tilsatte, ikke årsverk.

Kurs i veiledning er et godt tiltak, men SKSK bør skaffe seg oversikt over den totale pedagogiske kompetansen. Undervisning i naturvitenskapelige og tekniske emner krever spesiell kompetanse og tilpassede didaktikkurs bør tilbys.

Diskusjonen om pedagogiske spørsmål bør styrkes, og på SKSK burde samspillet mellom militær og sivil pedagogikk kunne gi grunnlag for et spennende pedagogisk miljø.

3.2.3. Faglig nivå og kvalitet

Innhold/Emneintegrering

Utdanningen ved SKSK skal oppfylle rammeplan for ingeniørutdanning og rammeplan for krigsskoleutdanning. SKSK opplever ikke at det er problematisk å sy sammen helhetlige programmer som tilfredsstillende Sjøforsvarets behov og samtidig oppfyller begge rammeplanene.

Utdanningen er satt sammen av et første år med offisersfag og lederutvikling som er felles for alle programmene, og bransjedelen de to siste år som er delt i studieretningene SM, SE og EV, jf. avsnitt 1.1).

For en grundig beskrivelse av utdanningenes faglige nivå og kvalitet henvises til Faglig rapport, hvor det faglige nivået på utdanningene innen både elektro og maskin blir vurdert som god. Samfunnsfag er dekket gjennom lederskapsfagene. Rammeplanens krav dekkes fullt ut. Utdanningene er vesentlig bredere enn tilsvarende sivile utdanninger, og klart rettet mot Sjøforsvarets behov.

Følgende avvik trekkes spesielt fram:

- Maskin: Omfanget på materiallære bør vurderes og elementmetoden bør benyttes, gjerne integrert med eksisterende emner som f. eks. Skipsteknikk. Programmering i høynivåspråk ser ikke ut til å være behandlet. Omfanget av maskindeler og maskintegning bør økes. Karakterene på hovedprosjektene framsto som vel sjenerøse.
- Elektro: Det er usikkerhet med hensyn til faglig dybde i matematikk og statistikk, da visse momenter ser ut til å mangle (Lagrange og Eulers metoder, residueregning og numeriske metoder). Det tilbys ingen valgemner ut over de 5 studiepoeng i Matematikk 3.

Alle tre studieretninger har bare 5 studiepoeng matematikk som valgemne, mens rammeplanen krever valgbare emner tilsvarende 10-20 studiepoeng. SKSK mener at kadettene har valgmuligheter ved at de selv kan velge tema for hovedprosjektoppgaven.

Maskinstudiet har noe emneintegrasjon mellom matematikk og fysikk og høy grad av integrasjon mellom teori og praktiske øvelser gjennom laboratorie- og verkstedsarbeid.

Benchmarking med andre høgskoler/universiteter skjer gjennom sensorsystemet og for øvrig gjennom personlige kontakter.

Undervisningsformer

Sjøkrigsskolen har svært få kadetter per lærer, 2,4 mot gjennomsnittlig 10,5 (tabell 7). Faglige ressurser brukes i stor grad på tvers av programmene, noe som er desto enklere på grunn av organiseringen i fagområder heller enn studieretninger.

Tabell 7. Antall studenter og studenter per tilsatt

Opptatte	År	SKSK	Landssnitt
Studenter totalt	2006	48	422
Studenter per tilsatt	2006	2,4	10,5

Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning

Undervisningsmetodene tar utgangspunkt i målene for utdanningen, og SKSKs pedagogiske modell knesetter noen sentrale prinsipper for undervisningen: Kadettene aktiveres gjennom mye oppgaveløsning, diskusjoner, presentasjoner og innleveringer; de behandles individuelt avhengig av forutsetninger; de har ansvar for egen læring samtidig som det kollektive ansvaret for læring understrekes; integrering av fag og forståelse av sammenhengen mellom fag skal øke motivasjonen og utvikle en helhetsforståelse; småfag unngås for å oppnå bedre faglig integrering og klarere fokus; det skal utvikles ny pedagogiske hjelpemidler (prosjekt- og problembasert læring, fjernundervisning og virtuelt klasserom, simulatorbruk).

I det enkelte emnet gis teoriundervisning i tradisjonelle forelesninger. Undervisningen er lagt opp med uvanlig mye laboratoriearbeid sammenlignet med tilsvarende sivil utdanning. I laboratorieundervisningen er det tradisjon for å kombinere teori og praksis når forsøk og demonstrasjoner følges av beregninger og analyser. Skipsteknisk linje har mye verkstedopplæring. Prosjektundervisning anvendes ikke strukturert.

Forskningsbasert undervisning

Forskningsbasert undervisning sikres gjennom faglærernes akademiske kompetanse. Lederskapsopplæringen har som mål blant annet å fremme evnen til kritisk tenkning.

Samtalen med kadettene tyder på at begrepet forskningsbasert undervisning ikke er så vel kommunisert. Graden av fornyelse i utdanningen i forhold til utviklingen ser ut til å variere mellom emnene.

Pedagogisk utviklingsarbeid

FoU-tid nyttes i hovedsak til utvikling av undervisningsopplegg og læremidler. I fysikkundervisninger førte det våren 2007 til at det ble tatt i bruk fysikkanimasjoner. Et faglig og pedagogisk helhetlig opplegg for matematikkundervisningen var under utvikling.

Lokaler og utstyr

Sjøkrigsskolens laboratorier og øvingsrom dekker stort sett utdanningenes behov. Kadettene kan bruke undervisningslokalene hele døgnet. En del lokaler og utstyr lånes eksternt.

Tilgangen til ny teknologi og programvare er god. Trådløst nettverk og innføring av It's learning var våren 2007 under planlegging.

Av hensyn til offiserenes fysiske fostring er det svært gode treningslokaler og –utstyr tilgjengelig.

Kadettene karakteriserte utstyret på Maskin som primitivt, elektrolaboratoriet som noe bedre.

Evaluerings

På slutten av hvert semester gjennomfører kadettene elektroniske undervisningsevalueringer, som behandles i fagrådet før de rapporteres videre med forslag til tiltak.

Tilbakemeldingsrutiner er ikke formalisert. Kadettene er misfornøyde med at de ikke ser resultatet av evalueringene.

Kadettene oppfordres i tillegg til å kommentere/komme med forslag til endringer i løpet av året. Lærerne fortalte at kadettene har høye forventninger til at lærerne leverer det de skal.

Kommentarer og anbefalinger

SKSK bør ta hensyn til de faglig sakkyndiges synspunkter på utdanningene og gjennomføre relevante tiltak.

SKSK har en god beskrivelse av en pedagogisk modell for studiene, og flere lærere er aktive i pedagogisk utviklingsarbeid. Dette bør i høyre grad avspeiles i undervisningsoppleggene.

Til tross for en høy andel lærere med førstestillingskompetanse har kadettene lite kunnskap og lav bevissthet om FoU. Det akademiske miljøet rundt utdanningen må styrkes gjennom mer FoU-virksomhet som synliggjøres for kadettene.

Evalueringsystemet bør forbedres. Dette kan gjøres i samarbeid med kadettene, og med særlig fokus på rutinene for oppfølging.

SKSK har egne lærere i nesten alle emner. Siden fagmiljøene er så små, er det viktig å ha formelle opplegg for benchmarking mot andre institusjoner ved utforming av studie- og fagplaner.

3.2.4. FoU som grunnlag for kunnskapsbasert ingeniørutdanning

Strategien for oppbygging av FoU innebærer bl.a. at SKSK skal drive forskning innen skolens profilområder, at avdelingene skal avsette ca. 25 % av undervisningsressursene til FoU på relevante områder, at ressurser tildeles ansatte etter søknad og at det fortrinnsvis skal samarbeides om FoU med andre deler av Forsvaret.

SKSK har prioritert å utvikle forskerkompetanse i ledelse og organisasjonsvitenskap og felles offisersfag. Lærerne i ingeniørutdanningen utfører FoU-arbeid i hovedsak gjennom utvikling av undervisningsopplegg og læremidler.

Tabell 8. Publiseringsdata for faglig tilsatte i ingeniørutdanningen, totalt for årene 2004, 2005 og 2006

Kategorier	SKSK totalt	Landssnitt	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse- SKSK	Publikasjon pr. tilsatt med førstestillingskompetanse nasjonalt
Faglig artikkel; kapittel	6	47	0,8	3,4
Kronikk; anmeldelse; intervju	6	15	0,8	1,0
Faglig bok utgitt på forlag	2	4	0,3	0,3
Faglig publikasjon utgitt av institusjon, forening o.a.	18	26	2,3	1,9
Konferansebidrag eller faglig foredrag	5	79	0,6	5,7
Annet	6	7	0	0,5
Totalt	43	176	5,3	12,8

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Det er et mål at ressursene som avsettes til FoU skal resultere i publisering. Tabell 9 viser at produksjonen av faglige artikler er relativt lav på SKSK. Forskningsresultater formidles imidlertid på andre måter, internt på SKSK og i andre deler av Forsvaret.

SKSK ser behovet for å stimulere bedre til og avsette mer ressurser til FoU. Opprettelsen av stilling som dekan i 2006 var begrunnet i behovet for utvikling av utdanningene og FoU.

Kommentarer og anbefalinger

FoU-virksomheten tilknyttet ingeniørutdanningen ved SKSK er liten og kan derfor ikke anses å oppfylle rammeplanens mål om å ”utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid – ingeniører som ser nytten av å delta i slike aktiviteter, enten i sitt eget arbeid eller i videre studier”.

SKSK har prioritert å etablere forskerkompetanse i ledelse og organisasjonsvitenskap samt felles offisersfag. Ingeniørutdanningen er en offisersutdanning med fordypning innen tekniske fag og i tillegg en del elementer som ikke finnes ved sivile høyskoler. Det er viktig å basere også de siste delene av utdanningen på FoU. Det synes derfor fornuftig å prioritere ressurser avsatt til FoU til øke forskningskompetansen blant det militære undervisningspersonellet.

3.2.5. Fagmiljøenes kontakt og samhandling med eksterne miljø

SKSK deltar i et pedagogisk utviklingsprosjekt som er initiert av Naturfagsenteret og Utdanningsdirektoratet, kalt Energinettverket. Prosjektet er sponset av Statkraft, Statens strålevern og UMB. SKSK deltar ikke i NFRs og EUs forskningsprogrammer.

Tabell 9. Formaliserte samarbeid og nettverk i 2006

Kategorier	SKSK	Landssnitt
Antall avtaler	11	21
Geografisk innretning	Hovedsakelig nasjonalt	
Av det, avtaler mot underv. og veiledning	9	17
Av det, FoU	3	9
Av det, annet	7	3

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Høgskolen leier inn lærer fra HiB for å undervise emnet Kjemi og miljø, og avtalen omfatter bruk av laboratorier ved HiB. Også med Bergen maritime videregående skole er det en avtale om bruk av utstyr.

FoU-arbeid på militært relevante områder skjer innenfor andre organisasjoner, for eksempel Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). SKSK ønsker å styrke samarbeidet med slike organisasjoner og oppgir en del mulige samarbeidsprosjekter innen tekniske fag og realfag.

Relevans

SKSK sikrer seg informasjon om avtakernes behov på flere måter: 1) jevnlig kommunikasjon med brukerne; 2) bruk av offiserer med tjenesteerfaring og videreutdanning som lærere; 3) sivilt undervisningspersonell får gjøre seg kjent med kadettene kommende arbeidsplasser.

Ca. 10 % av hovedprosjektene utføres i samarbeid med det eksterne næringslivet, resten henter tema i Forsvaret.

Praksis i næringslivet betyr på SKSK praksis i Sjøforsvaret. Kadettene seiler om bord i Sjøforsvarets fartøyer i 2-3 uker, og skipsteknisk maskin og elektro gjennomfører spesifikke verkstedskurs på 8 uker. Lederskapsøvelsene innbefatter til en viss grad også aktiviteter om bord.

SKSK har oversikt over den enkeltes karriere i Forsvaret etter utdanning, og det finnes en forening som gir mulighet for innbyrdes kontakt, også om de forlater Forsvaret. Tidligere

kadetter som arbeider i det sivile, får invitasjon til konferanser i foreningens regi. Tilbakemeldinger fra tidligere kadetter og arbeidsgivere hentes inn og brukes.

Kommentarer og anbefalinger

Ingeniørutdanningen ved SKSK har både særskilte forutsetninger og utfordringer når det gjelder samarbeid med eksterne miljø, ettersom utdanningen og avtakerne finnes i samme militære organisasjon. Forutsetningene for å bedømme relevansen av utdanningen i forhold til kommende arbeidsgiver er derfor gode og anvendes av høgskolen. Kontaktene med akademiske organisasjoner bør imidlertid økes.

FoU-samarbeidet med andre organisasjoner, også på det militære området, er i dag begrenset. Det finnes planer for og konkrete forslag om å utvide disse. Det bør legges tilrette for å realisere planene.

3.2.6. Strategi for utviklingen av faget

Fagutviklingen ved Sjøkrigsskolen styres av løpende informasjon om Sjøforsvarets behov. Teknologisk utvikling fører relativt hyppig til endring. Sjøforsvaret opplever at mange offiserer får stillinger i det sivile og slutter i tjenesten, og det har ført til en ekstra innsats for å rekruttere tilstrekkelig antall kadetter, som senere kan bemanne fartøyer og landstasjoner som avdelingsbefal. Et virkemiddel er etableringen av to nye ingeniørutdanninger med opptak via Y-veien (2007).

Studieledelsen vurderer å endre navn på EV programmet, fordi den teknologiske utviklingen har påvirket innholdet i en slik grad at det ikke lenger er et tradisjonelt elektronikkfag. Denne oppfatningen støttes ikke av de faglig sakkyndige (Faglig rapport).

Kommentarer og anbefalinger

Den teknologiske utviklingen i Forsvaret bestemmer i stor grad endringer innenfor det enkelte program. Grundige prosesser ligger bak beslutninger om programendring. I den videre utviklingen av studieprogrammene bør særlig forskningstilknytningen ivaretas.

3.3. Sluttkompetanse

3.3.1. Kadettens sluttkompetanse

Målet for utdanningen er utvikling av *handlingskompetanse*, som er et uttrykk for organisasjonens og individets evne til å løse oppgaver og nå mål.

Figur 2 SKSK Sluttkompetanse som handlingskompetanse

Kompetanse	Elementer	Beskrivelse
Metode	Analyse og vurderingsevne	Viser evne og vilje til å analysere og komme frem til det vesentlige i en sak. Utnytter analyse- og planverktøy på en hensiktsmessig måte etter oppdragets art og kompleksitet.
Læring	1. Læringsevne 2. Kreativitet 3. Omstillings- og	1. Viser evne og vilje til selv å kunne tilegne seg ny kompetanse og utnytte denne i nye sammenhenger (lære å lære) 2. Viser evne og vilje til å tenke nytt og finne nye og nyttige løsninger på problemer og omsetter disse i praksis 3. Viser evne og vilje til å tilpasse seg nye rammebetingelser og nye

	utviklingsevne	oppgaver i jobbsituasjon. Viser åpenhet for forandring og utvikling
Fag	Faglig dyktighet	Viser faglige kunnskaper og ferdigheter på relevante fagområder gjennom å utøve jobbfunksjonene på en profesjonell måte. Forholder seg til fagteori, arbeidsmetoder, regler og instruksjoner på en konstruktiv måte
Sosial	1. Samarbeidsevne 2. Påvirkningsevne 3. Mestringsevne 4. Integritet	1. Viser evne og vilje til å løse oppgaver i fellesskap basert på gjensidig tillit og respekt... Bidrar til gjensidig informasjonsflyt 2. Viser evne og vilje til å sette krav til seg selv og til andre. Har evne og vilje til engasjement, motivasjon til å frigjøre ressurser hos andre og seg selv. Viser pedagogisk innsikt og bidrar til læring på individ- og organisasjonsnivå 3. Er i stand til å mestre arbeidsoppgaver under press, i uvante situasjoner, ved store belastninger over lang tid, lite søvn, konflikter, knappe ressurser og lignende 4. Holder fast ved og hevder egne prinsipper og meninger på en uredd måte. Viser moralsk og etisk ansvar og viser toleranse for menings- og kulturforskjeller
Strategisk	1. Helhetsoversikt 2. Ledelsesevne 3. Ansvar	1. Ser organisasjonen og egne mål og oppgaver i en større sammenheng og beholder oversikt selv under pågående arbeid med detaljer. Viser evne og vilje til å skape nettverk og allianser utenfor egen virksomhet 2. Viser evne og vilje til å sette mål og oppnå resultater. Viser evne og vilje til å prioritere og fatte beslutninger 3. Utfører pålagte oppgaver samvittighetsfullt og pålitelig. Tar initiativ og treffer selvstendige avgjørelser

Kadettene vurderes med utgangspunkt i de krav til handlingskompetanse som går fram av Figur 2 over. Karakterer på faglige prestasjoner og militære forhold kombinert med tjenesteuttalelse beskriver hvilken grad av handlingskompetanse kandidaten har nådd. Det regnes ut en hovedkarakter som også inkluderer fysisk fostring.

Eksamensordningen går frem av emneplanene. Eventuell mappeevaluering suppleres med en avsluttende eksamen. I alle teoretiske emner anvendes eksterne sensorer med samme akademiske kompetanse som faglæreren for sensurering av slutteksamen. Ekstern sensor godkjenner også eksamensoppgavene.

Det er planer om å undersøke korrelasjonene mellom opptakskvalitet og kadettene sluttkompetanse.

Kommentarer og anbefalinger

SKSKs modell for handlingskompetanse gir et svært godt grunnlag for å bedømme kadettene kompetanse. Modellen omfatter mange kompetanseområder som er viktige for en ingeniør, men flere faglige kompetansekrav som fremgår av rammeplanen savnes, f. eks det å kunne "se teknologiske løsninger i en økonomisk, organisatorisk og miljømessig sammenheng" og å "utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid". Derfor må SKSK vurdere sine målbeskrivelser.

3.3.2. Den internasjonale dimensjonen ved utdanningen

Internasjonalisering defineres som utveksling av kadetter ut og inn, utveksling av undervisningspersonale og samarbeid om undervisning og FoU med utenlandske institusjoner. Det er ikke lagt inn mulighet til utveksling i fagplanene. Kadettene informeres om at internasjonal tjeneste kan bli aktuell etter fullførte studier.

SKSK har kontakt med nordiske og amerikanske krigsskoler. To kadetter tas årlig ut til å tjenestegjøre 3-4 uker på et fartøy i den amerikanske marine og på et av de årlige toktene på et

militært fartøy kommer kadettene i kontakt med kadetter fra den amerikanske krigsskolen. Ansatte ved SKSK har deltatt i arbeidsgrupper i NATO som tar opp tekniske og pedagogiske spørsmål.

Det foreligger planer om mer omfattende utveksling av kadetter, blant annet innen et nordisk samarbeid. Det er nedfelt handlingsmål for utvikling av internasjonalisering som tar sikte på økt utveksling og etablering av minst et FoU-prosjekt.

Tabell 10. Studentutveksling 2004-2006

Reisende	SKSK (SE)	Landssnitt (SE)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – SKSK (SE og DBH)	Andel studenter utvekslet pr. år ¹⁴ – landssnitt (SE og DBH)
Egne studenter i utlandet (minst 3 måneder)	0	18	-	4,2 %
Egne studenter i utlandet (mindre enn 3 måneder)	92 ¹⁵	11	-	2,7 %
Besøkende studenter fra utlandet (minst 3 måneder)	3	18	-	4,2 %
Besøkende studenter fra utlandet (mindre enn 3 måneder)	5	1	-	0,3 %
Totalt antall reisende	100	48	-	11,4 %

Kilder: Institusjonenes selvevalueringer (SE) og Database for statistikk om høgre utdanning (DBH)

Tabell 11. Gjennomsnittlig mobilitet blant tilsatte i undervisnings- og forskerstillinger 2004-2006

Reisende	SKSK	Landssnitt	Andel reisende pr. år ¹⁶ – SKSK	Andel reisende pr. år ¹⁶ – landssnitt
Innreisende (av minst en ukes varighet)	8	6	13,3 %	5,2 %
Utreisende (av minst en ukes varighet)	0	13	0 %	11,9 %

Kilde: Institusjonenes selvevalueringer

Kommentarer og anbefalinger

SKSK forklarer sin svake internasjonalisering med sin spesielle rolle. Nettopp denne rollen burde kunne gi muligheter som ingen andre har. Et mål i handlingsplanen er å etablere FoU-samarbeid med de nordiske sjøkrigsskolene og innen NATO. Slikt samarbeid bør også kunne gi grunnlag for blant annet gjensidig utveksling.

¹⁴ Beregnet ut fra DBH-tall for antall studenter registrert på ingeniørutdanningen i 2006 og tall fra selvevalueringene for utveksling. SKSK rapporterer ikke til DBH.

¹⁵ Det relativt høye tallet skyldes at studentene deltar på et utenlandstokt.

¹⁶ Beregnet ut fra 2006 tall for antall årsverk.

Utdanningens faglige/akademiske innhold og nivå bør vurderes i forhold til tilsvarende utdanninger i andre land. Økt deltagelse ved internasjonale konferanser kan bidra til økt kunnskap på området.