

Studieavdelingen

Dato  
30.04.2012Referanse  
Årsrapport og  
kvalitetsmelding  
FUS 2011

---

**Notat**

---

Til: Rektor

---

Kopi til: Studiedirektøren, sivilingeniørfakultetene

---

Fra: FUS

---

Signatur:

ÅRSRAPPORT  
og  
KVALITETSMELDING  
for 2011  
SIVILINGENIØRUTDANNINGEN  
VED NTNU

FORVALTNINGSUTVALGET  
FOR SIVILINGENIØRUTDANNINGEN  
(FUS)

---

**Postadresse**  
7491 Trondheim**Org.nr.** 974 767 880  
E-post:<http://www.ntnu.no/studieavd>**Besøksadresse**  
Hovedbygget  
Høgskoleringen 1  
Gløshaugen**Telefon**  
+ 47 73 59 52 00  
**Telefaks**  
+ 47**Seniorrådgiver**  
Åge Søsveen  
Tlf: + 47 73 59 37 01

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

## 1 Strategiske utfordringer i sivilingeniørutdanningen framover.

Sivilingeniørutdanningen står overfor en rekke større utfordringer som FUS fortsatt må følge opp. Generelt er samfunnet preget av raske endringer. Dette stiller store krav til sivilingeniørutdanningens evne til en løpende tilpasning og omstilling av studieprogramporteføljen. På den annen side ser vi at antall elever i den videregående skolen som er kvalifisert for å kunne søke opptak til sivilingeniørutdanningen, fortsatt er begrensende for hvor mange kvalifiserte studenter NTNU kan ta opp. Dessuten ser vi at kapasiteten både på infrastruktur, inklusiv nødvendige auditorier, grupperom og studentarbeidsplasser samt faglærerkapasitet er begrensende for hvor mange studenter NTNU kan ta opp på kort sikt. Men en av de største utfordringer ligger i å finne pålitelige tall for fremtidig behov for sivilingeniører, og ikke minst fordelingen på disipliner. Dette tilsier en fortsatt satsing på VK-modellen, - med en bred felles basis og fleksible spesialiseringsmuligheter.

Videre må FUS ha større oppmerksomhet på internasjonalisering av studiet. NTNU er for lengst i konkurranse på en internasjonal arena hvor det stilles store krav både til faglig og læringsmiljømessig kvalitet. For å kunne imøtekomme næringslivets behov for å kunne utdanne et tilstrekkelig antall sivilingeniører framover, gitt en begrenset tilgang av kvalifiserte *norske* søkere til sivilingeniørutdanningen, vil dessuten NTNU bli mer avhengig av å kunne rekruttere flere kvalifiserte *utenlandske* søkere. Det faktum at de øvrige nordiske landene nå har innført Tuition Fee ("skolepenger" på i størrelsesorden 100.000 kroner per år), mens Norge fortsatt holder på "gratisprinsippet", gir Norge helt spesielle utfordringer. Fra 2010 til 2011 økte antall "preliminary" søknader fra ca. 7000 til ca. 11000, mens det sank noe igjen i 2011. For opptaket i 2012 har FUS drøftet en ramme for internasjonale program på ca. 300 plasser. Dette er en mangedobling på kun 4 – 5 år.

NTNU har i dag ca. 50 ulike 5- og 2-årige masterprogram innenfor teknologiområdet. Det er behov for en omfattende gjennomgang av hele studieprogramporteføljen med sikte på å kunne møte fremtidens utfordringer på en enda bedre måte. Det er også behov for å se på styringsstrukturen for sivilingeniørutdanningen framover, jfr. bl.a. målsettingen (kravet) om *forskningsbasert utdanning*.

Våren 2011 utarbeidet FUS en strategimelding om sivilingeniørutdanningen, datert 18.02.2011 (separat dokument), som omfattet de hovedutfordringene man ser for sivilingeniørutdanningen framover (Steinbach-anbefalingene er referert i parentes):

1. Studiestruktur; programporteføljen, læringsmål og ikke-tekniske emner (pkt. c, d og e)
2. Nasjonal rolle versus faglig spissing; utvikling av programportefølje, enkeltprogram og nasjonalt utdanningssamarbeid (pkt. g)
3. Utvikling av studietilbud på fler- og tverrfaglige områder (pkt. e)
4. Rekruttering til, gjennomføring og frafall i sivilingeniørutdanningen ved NTNU (pkt. f)
5. Internasjonalisering og Bologna-prosessen (pkt. h)
6. Studiekultur (pkt. d og i)
7. Ledelses- og beslutningsstruktur (pkt. a, b og c)

Strategimeldingen ble presentert i et Rektormøte, senere i flere Dekanmøter (2.mai og 15.august) og i Utdanningsutvalget 15.juni. Strategimeldingen vil bli fulgt opp videre med ulike tiltak i 2012.

**1.1 Studieprogramporteføljen.** Antall masterprogram, beskrivelse av læringsmål og bruk av felles emner og hovedprofiler. FUS ønsker å begrense tilbudet av emner innenfor de enkelte hovedprofilene og fokusere mer på kvalitet i de emnene som blir tilbudt. Bruk av engelsk som undervisningsspråk i «masterdelen» av studiet vil være et sentralt spørsmål. Det er generelt åpnet for dette prinsipielt, men foreløpig ser man faren for redusert undervisningskvalitet som følge av mangelfulle ferdigheter i engelsk både hos studenter og faglærere. Dette krever stor oppmerksomhet fra NTNUs ledelse.

Flere av fakultetene arbeider allerede med utvikling av sine program som «Fremtidens studier» innenfor de aktuelle hovedområdene. Dette legger samtidig viktige premisser for rekruttering av vitenskapelig personale til de ulike fagområdene. Videre stilles det økende krav til styring og ledelse av studieprogrammene, inklusiv samordning mellom utdanning og forskning. Her er bl.a. ideen om *Områdeutvalg* lansert.

FUS følger med i dette arbeidet og ivaretar premissene og utvikling av generelle prinsipper. Den gjeldende VK-modellen synes fortsatt å være et godt utgangspunkt.

**1.2 Prognosemodell** for bedre forutsigbarhet av *antall* og *fordeling* av ferdige sivilingeniørkandidater. Det har vært kontakt med SSB og Tekna om et felles prosjekt. Dette følges opp.

**1.3 Profilering og rekruttering.** Det må gjøres tiltak for å få flere elever til å kvalifisere seg for opptak til sivilingeniørutdanning og motivere elever i VGS til å søke opptak til sivilingeniørutdanningen. FUS vil arbeide videre med å få utviklet en modell på nett for profilering og rekruttering til sivilingeniørutdanningen. FUS vil generelt styrke sitt arbeid med strategisk tenkning om rekruttering og opptak. Våren 2012 blir det sendt en søknad til KD om å innføre økt opptakskrav til 3MX/R2 som permanent ordning fra og med opptaket 2013.

**1.4 Frafall i sivilingeniørutdanningen** har fått økt oppmerksomhet, og det er utviklet statistisk materiale som gir mulighet for en mer inngående og konkret vurdering av aktuelle tiltak, spesielt med sikte på færre overganger mellom sivilingeniørprogram. Bl.a. ser det ut til å være behov for å fokusere på undervisningen i enkelte kjernefag, som tross økte opptakskrav til matematikk fortsatt sliter med høy stryk- %, som åpenbart kan være en start på demotivering og avslutning av sivilingeniørstudiet. Her er det aktuelt å se både på den pedagogiske fremstillingen av faget og den strukturelle plasseringen av enkeltemner.

**1.5 Internasjonalisering av sivilingeniørutdanningen.** FUS er i ferd med å utarbeide en handlingsplan for oppfølging av den utredningen om internasjonalisering som ble gjort i 2011, ikke minst også som en oppfølging av NTNUs vedtatte plan for internasjonalisering. FUS har en spesiell rolle på vegne av NTNU med å følge opp alt som skjer, og bør skje, i Nordic Five Tech. Slike allianser vil bli av meget vesentlig betydning for utviklingen av NTNUs internasjonale arbeid innenfor teknologiutdanningen, men starten på 2012 har vist at allianser både med Kina og Brasil, og etter hvert flere strategisk viktige land, får økt betydning.

**1.6 Økt etter- og videreutdanning (EVU) innenfor teknologi.** NTNU skal utvikle en revidert strategi for EVU i løpet av 2012, hvor det spesielt etterlyses flere tilbud innenfor teknologiområdet, og hvor ny teknologi (videopresentasjon av forelesninger, nettkommunikasjon med faglærere og medstudenter og generell bruk av nett-innleveringer og bruk av e-post) bør gi nye muligheter. Formelt etablerte NTNU det første erfaringsbaserte masterprogram innenfor teknologi med første opptak i 2011 i Vei- og Jernbanebygging. Her kan ingeniører tilegne seg en mastergrad mens de er i jobb ved at studiet er lagt opp mer fleksibelt. Dessuten kan NTNU kreve skolepenger fra disse studentene, som dermed bedrer det ressursmessige grunnlaget for å gi god undervisning.

**1.7 Finansieringsmodell «for ønsket adferd».** En spesiell utfordring vil bli utviklingen av en funksjonell finansieringsmodell for NTNU. Denne utfordringen gjelder spesielt både ved finansiering av fellesaktiviteter hvor flere fakulteter er involvert, herunder Teknostart, Laos, ForVei og Eksperter i team, og spesielt det å skape motivasjon for det merarbeidet som internasjonalisering av utdanningen og «gratisprinsippet» i Norge medfører.

**1.8 Kvalitetssikring av sivilingeniørutdanningen.** Dette er en hovedoppgave for FUS, og en spesiell bakgrunn for å ta opp saken nå er både revisjonen av KVASS og det forestående besøket fra NOKUT høsten 2012. KVASS er *en systemutforming av den kvalitetssikringsprosessen* som NTNU ønsker å legge opp til. En sentral utfordring er forståelsen av ansvars- og rollefordelingen mellom FUS, fakultetene og studieprogrammene. Siden sivilingeniørutdanningen er én utdanning som gis parallelt ved fire fakulteter, har FUS en spesiell utfordring i å etablere og følge opp felles ordninger og emner, og FUS opplever stor lojalitet hos studieprogrammene og fakultetene i dette arbeidet.

## 2 Fakta om FUS 2011.

FUS hadde følgende sammensetning i 2011:

Dekanus for sivilingeniørutdanningen, professor Mads Nygård, leder

Prodekan, professor Anne Borg, NT-fakultetet

Prodekan, førsteamanuensis Olav Fagerlid, SVT-fakultetet/IØT

Prodekan, professor Svein Remseth, IVT-fakultetet

Prodekan, professor Kristian Seip, IME-fakultetet

Student Lotte Skolem (fra 01.08.2010 til 31.07.2011)

Student Jon Mikkel Haugen (fra 1.1.2011 til 31.12.2011)

Student Anders Ulvestad (01.08.2011 til 31.07.2012)

Sekretariatsfunksjonen er ivaretatt av Studieavdelingen. Følgende har møtt i FUS-møtene fra Studieavdelingen i 2010:

Seniorrådgiver Åge Søsveen, Stab

Seksjonssjef Knut Veium, SASS

Konsulent Gunvor Elise Hanssen (på noen møter)

FUS har hatt 14 ordinære møter og behandlet 57 saker i 2011, hvorav noen i flere møter. I tillegg avviklet FUS et seminar 22.-23.mars på Radisson BLU, Værnes. Hovedsakene var drøfting av alternativ organisering av tverrfaglige studieprogram, basert på rapporten om Energi og miljøkonsekvenser, og spørsmålet om utdanningsnettverk. Seminaret ble avsluttet med et ordinært FUS-møte. FUS har i tillegg hatt 4 fellesmøter med studieprogramledelsene, hvor man i hovedsak har rapportert om og diskutert med studieprogrammene de sakene som er behandlet i FUS. På siste FUS Fellesmøte 6.desember ble det lagt opp til et temamøte, hvor frafall i sivilingeniørutdanningen ble drøftet.

Som dispensasjonsutvalg om tilbakeføring av studierett for sivilingeniørutdanningen behandlet FUS 20 saker høsten 2011. Høsten 2011 ble det vedtatt, som en del av mandatendringene, å overføre dispensasjonsretten til de enkelte fakultetene.

Det har også vært gitt noen mindre dispensasjoner i fht. vedtatt studieplan (vurderingsform, hjelpemiddelkode).

### 3 Hovedsaker i FUS 2011.

NTNU hadde tidenes beste opptak til sivilingeniørutdanningen i 2011, både kvalitativt og kvantitativt. FUS har utarbeidet en evalueringsrapport til KD om effekten av økt opptakskrav til matematikk 3MX/R2 (karakter 4 eller bedre) også for 2011. Denne gangen ble det foretatt omfattende korrelasjonsanalyser mellom oppnådd karakter i 3MX/R2 og basisfagene ved NTNU i matematikk, fysikk og IT Grunnkurs. Konklusjonen viser tydelig at det økte opptakskravet har gitt utdanningen et kvalitetsløft. Prøveordningen med økt opptakskrav gjelder til og med opptaket 2012, og det blir nå sendt inn søknad til KD om å gjøre ordningen permanent fra og med opptaket i 2013.

FUS la ned mye arbeid i å forbedre sivilingeniørutdanningen i 2011, og behandlet bl.a.:

- Ikke-tekniske fag, hvor man innførte ordningen med Komplementære emner (K-emner) høsten 2011.
- Det ble også foretatt en revisjon av Fordypningsordningen i 9. semester (3. semester for 2-årige program).
- Økende utfordringer for sivilingeniørstudentene mht. å skaffe tilstrekkelig relevant praksis som kreves for å ta ut masteroppgaven.
- Første omgang med implementering av Kvalifikasjonsrammeverket (KRV) i form av læringsmål både for studieprogram og emner anses fullført til høsten 2012.
- FUS har arbeidet med å opprette et FUS Kontaktforum med representanter fra næringsliv, offentlig forvaltning og sentralpolitiske aktører for å innhente impulser om trender og samfunnsmessige behov framover. Dette ivaretas på programnivå gjennom Næringslivsringene.
- Den internasjonale evalueringen av sivilingeniørutdanningen i 2008 pekte på at NTNU burde styrke den faglige bruken av IKT i utdanningen. NTNU har arbeidet videre med dette i 2011.
- Rektor ba våren 2011 FUS om utrede kriterier for valg av aktuelle samarbeidsparter til flere slike utdanningsnettverk. Forslaget ble oversendt Rektor høsten 2011.
- FUS oppnevnte høsten 2010 en arbeidsgruppe for å få utredet ulike utfordringer ved internasjonalisering av sivilingeniørutdanningen. FUS vil våren 2012 fullføre arbeidet med en internasjonal handlingsplan for sivilingeniørutdanningen, basert på arbeidsgruppens rapport.
- Høsten 2011 gjorde NTNUs styre vedtak om å justere de sentrale utvalgenes funksjon og mandat, hvor Rektor fikk fullmakt til å utforme de nye mandatene. I hht. det nye mandatet rapporterer nå FUS direkte til Rektor, og har fått en tydeligere rådgivende funksjon for Rektor. Se vedlegg 1.
- Alliansebygging basert på Nordic Five Tech-plattformen (N5T) er en viktig del av NTNUs strategi, og fortsatte i 2011. N5T har bl.a. etablert flere nye felles masterprogram hvor man vil ta opp de første studentene høsten 2012.
- NTNU er for øvrig aktiv både nasjonalt gjennom lederfunksjonen i Nasjonalt råd for teknologisk utdanning (NRT) (FUS-leder), plass i Administrative Council i SEFI (dekan Anne Borg, europeisk samarbeidsorganisasjon om ingeniørutdanning), lederverv i NORDTEK (rektor) og ledergruppeverv i CESAER (europeisk samarbeidsorganisasjon om ingeniørutdanning i Europa), fra 2012 også som visepresident i CESAER (FUS-leder).

## 4 Kvalitetsmelding. Nærmere omtale av noen hovedsaker i FUS i 2011.

FUS utarbeidet en omfattende tiltaksliste på grunnlag av Steinbach-komiteens anbefalinger. Denne er fulgt opp i 2011 med følgende hovedsaker, strukturert i fht. spesifikasjonen for kvalitetsmeldinger:

### 4.1 Inntakskvalitet. Rekruttering og opptak 2011.

FUS anser rekruttering og opptak av søkere til sivilingeniørutdanningene som en meget viktig utfordring. Opptaket i 2011 ble det største og kvalitetsmessig sannsynligvis beste opptaket i NTHs/NTNUs historie. Men det innebærer at NTNU tok opp nærmere 50 % av de potensielt kvalifiserte norske søkerne til sivilingeniørutdanningen. Tilgjengelige tall fra Utdanningsdirektoratet viser at mens 6800 elever i VGS valgte matematikk R2 i 2008, var det sunket til 6400 i 2009, og ytterligere til ca. 6000 i 2010. Det er derfor viktig å følge opp hvordan NTNU kan påvirke at en større andel av norsk ungdom kvalifiserer seg for og blir motivert til å søke sivilingeniørutdanningen i årene framover. Sannsynligvis må NTNU vurdere å øke opptak av internasjonale kandidater for å kunne møte en stadig økende etterspørsel etter sivilingeniører.

#### 4.1.1 Opptaksrammer.

Antall sivilingeniørstudenter ved NTNU har økt betydelig de siste årene. Etter å ha hatt en stabil opptaksramme på 1475 studieplasser til sivilingeniørutdanningen fram til 2007, besluttet NTNU å øke rammen for 2008, med en ytterligere økning av rammen for 2009 til 1680 plasser, mens det både for 2010 og 2011 ble vedtatt en ramme på 1705 studieplasser. For opptaket i 2012 har KD signalisert at man ønsker en ytterligere økning på teknologi. Fakultetene, og spesielt studentene, er imidlertid betenkt mht. en mer omfattende økning, både fordi tilfanget av kvalifiserte søkere til sivilingeniørstudiet i Norge er begrenset og at antall utenlandske søkere til de internasjonale masterprogrammene i teknologi er økende. Disse studieplassene har ikke vært med i vurderingen av den totale opptaksrammen, med den følge at kapasitet både på infrastruktur og noen kritiske fellesemner er blitt knappere uten at man har vært tilstrekkelig klar over det. For kommende år må derfor vurderingen av opptakskapasitet ta utgangspunkt i *det totale opptaket* til teknologiområdet. Norsk Industri tok opp problemstillingen i sin årlige pressekonferanse på nyåret 2012.

#### 4.1.2 Rekruttering til sivilingeniørstudiet.

Rapportene til KD om økt krav til oppnådd karakter i matematikk 3MX/R2 fra Videregående skole (4 eller bedre) fra 2007, viser mange positive trekk. Men FUS har ved flere anledninger drøftet mulige tiltak for å sikre dagens nivå på antall kvalifiserte søkere. Etablering av stadig flere ”næringslivsringer” knyttet til studieprogrammene og fakultetene har vist seg som et virkningsfullt tiltak også på dette området. Sentral rekrutteringsseksjon gjør et betydelig arbeid i form av messer, skolebesøk og utarbeidelse av rekrutteringsmateriell av høy kvalitet. På nasjonalt nivå har Regjeringen engasjert seg sterkt i å øke interessen for realfag og teknologi, bl.a. ved å etablere RENATE og Naturfagsenteret, og KD-ministeren har selv opprettet en egen arbeidsgruppe for å utvikle og følge opp en egen strategi for rekruttering til realfag og teknologi – hvor bla. FUS-leder er medlem som leder av Nasjonalt Råd for Teknologi. FUS har kontaktet seksjon for rekruttering og opptak (RO) og Informasjonsavdelingen for å drøfte hvordan man kan styrke det konkrete rekrutteringsarbeidet ytterligere v.hj.a. Internett. Ideen er å utvikle et system som på grunnlag av stikkord om søkerens interessefelt kan veilede søkeren til å velge ”riktig” utdanning. I tillegg ser man nå behov for å inkludere rekruttering av internasjonale søkere i rekrutteringsstrategien. Dette arbeidet vil fortsette i 2012.

## 4.2 Undervisningskvalitet. Studieplansaker.

FUS har myndighet til å koordinere arbeidet med å vedta endelig studieplan for alle teknologistudiene ved NTNU, inklusiv de 2-årige internasjonale masterprogrammene. Studieplanen bygger på grunnstrukturen fra Virksomhetskomiteén av 1993 (VK1) og Virksomhetskomité 2 av 2003 (VK2). FUS har utarbeidet retningslinjer på grunnlag av VK1 og VK2 som grunnlag for revisjonen av studieplanene. Imidlertid har omfanget av utdanningstilbud innenfor teknologi nå blitt så omfattende, og samfunnsbehovene samtidig så endret, at FUS ser det nødvendig å gjennomføre en mer omfattende drøfting av studieprogramporteføljen, både faglig, styringsmessig og administrativt. Dette er en aktivitet som vil bli prioritert i 2012, med utgangspunkt i de forslagene som ble lagt fram i rapporten om Energi og miljøkonsekvenser.

### 4.2.1 Styrket bruk av IKT i sivilingeniørstudiet.

Steinbach-evalueringen 2008 kom med en klar anbefaling om at NTNU bør styrke den faglige bruken av IKT i sivilingeniørutdanningen. Etter å ha gjennomført to større utredninger av saken i 2009 – 2010, ble det våren 2011 etablert en IKT Pådrivergruppe, med førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng som leder, som skulle følge opp de konkrete forslagene fra utredningene, bl.a. i form av en serie “miniseminarer”, med presentasjon av gode eksempler på bruk av IKT i den faglige undervisningen. IKT Pådrivergruppe bevirket at det ble lagt inn bruk av IKT (Matlab) i øvinger i noen matematikk- og fysikkemner høsten 2011. Erfaringen viste snart at styrket faglig bruk av IKT i undervisningen stiller større krav til en rekke forhold *omkring* undervisningen (infrastruktur, programvare, lærebøker, opplæring av så vel lærere som studenter, nye vurderingsformer etc.). Høsten 2011 ble derfor IKT Pådrivergruppe omformet til en forprosjektgruppe, med førsteamanuensis Roger Midtstraum som leder, som ved siden av å fullføre de planene som pådrivergruppen hadde lagt, også skal utarbeide en plan for et større prosjekt om styrket bruk av IKT i sivilingeniørutdanningen, *IKTiSU*, for perioden 2013-15, hvor det til forprosjektet for 2012 er bevilget 1,5 mill. kroner.

### 4.2.2 Praksiskravet i sivilingeniørutdanningen.

Sivilingeniørstudentene opplever økende utfordringer mht. å skaffe seg så mye tilstrekkelig relevant praksis som det kreves for å ta ut masteroppgaven. FUS mener at praksis i sivilingeniørutdanningen fortsatt må være høyt prioritert, men har vedtatt noen justeringer, og vil våren 2012 fremme forslag til NTNUs styre om noen justeringer i Praksisforskriften for sivilingeniørutdanningen. Idéportalen er et viktig virkemiddel for å hjelpe studentene med å få opparbeidet nødvendig praksis. Det arbeides også med ideer til løsninger med å koble masterstudenter nærmere til relevante forskningsprosjekter, bl.a. som praksis, og som samtidig vil fremme den forskningsbaserte utdanningen.

## 4.3 Programkvalitet.

### 4.3.1 Kvalifikasjonsrammeverket.

Første omgang med implementering av Kvalifikasjonsrammeverket (KRV) i form av læringsmål både for studieprogram og emner, anses fullført for sivilingeniørutdanningen ved revisjon av studieplanene høsten 2012. Noen studieprogram har også utformet læringsmål for studieretninger og hovedprofiler. FUS utarbeidet *Overordnet læringsmål for sivilingeniørutdanningen* allerede i 2009, men ser behov for å justere dette spesielt i fht. styrket faglig bruk av IKT i utdanningen. Både prosessen og resultatet i form av læringsmål har vist at KRV har gitt viktige impulser både til intern

kvalitetssikring av utdanningen og utdanningstilbudenes forankring i samfunnets behov. KRV gir også nyttige impulser til vurdering av lærings- og vurderingsformer.

#### 4.3.2 Komplementære emner.

FUS forberedte innføring av den nye ordningen benevnt Komplementære emner, "K-emner", fra høsten 2010. Imidlertid var ikke endringen godt nok forankret i hele NTNU-organisasjonen, hvor alle ville bli berørt av endringene. Utdanningsutvalget kjørte en prosess om Perspektivemneordningen våren 2010. Denne resulterte i en justering av Studieforskriftens bestemmelse om fellesemner (§ 12.4), og åpnet for å innføre ordningen med K-emner fra høsten 2011. Emnet Teknologiledelse (4.-5.semester) ble definert som sivilingeniørstudiets P-emne. Læringsmål for K-emner ble et sentralt punkt, og FUS arbeidet mye med å sette opp en liste med godkjente K-emner.

#### 4.3.3 Fordypningsordningen i sivilingeniørutdanningen.

Utfordringen har vært skallemt, sammensatt av to temamoduler, hvor det ikke er IT-basert støtte for å administrere temamodulene. Løsningen innebærer derfor et betydelig manuelt koordineringsarbeid som i stor grad må utføres av faglærere. Noen studieprogram har gått over til å bruke kun ordinære emner à 7,5 Stp, mens andre fortsatt benytter temamoduler. Men dette har medført til dels store utfordringer for eksamensavviklingen, spesielt der flere studieprogram og fakulteter har benyttet de samme temamodulene i ulike kombinasjoner. FUS vil derfor måtte drøfte på saken på nytt.

#### 4.3.4 Internasjonalisering i sivilingeniørutdanningen.

Internasjonalisering av utdanningen er en åpenbar trend, både ut fra at kandidattilfanget er blitt mer internasjonalt, og at både studentutveksling og antall internasjonale masterprogram ved NTNU har økt betydelig de senere årene, ikke minst som en følge av at Norge er det eneste landet i Skandinavia som nå ikke krever skolepenger, *Tuition Fee*. Utviklingen har skapt noen utfordringer for sivilingeniørutdanningen både faglig og administrativt. FUS oppnevnte derfor høsten 2010 en arbeidsgruppe for å få utredet ulike sider av internasjonalisering av sivilingeniørutdanningen. Denne utredningen gikk parallelt med at NTNUs styre utarbeidet en strategisk plan for internasjonalisering ved NTNU. Hovedkonklusjoner i strategiplanen er innarbeidet i FUS sin rapport, som også går mer i detalj. Rapporten foreskriver en rekke tiltak for å skape en ønsket utvikling, både av faglig, økonomisk og administrativ art. FUS vil våren 2012 fullføre arbeidet med en internasjonal handlingsplan for sivilingeniørutdanningen, basert på denne rapporten.

#### 4.3.5 Nordic Five Tech.

Alliansebygging basert på Nordic Five Tech-plattformen (N5T) fortsatte i 2011. Det nordiske masterprogrammet i Maritime Engineering, med DTU som vertsinstitusjon, hadde første opptak i 2011. Det er etablert flere nye nordiske masterprogram hvor man vil ta opp de første studentene høsten 2012:

- SUT (Sustainable Urban Transition), AB ved NTNU, Chalmers er vertsinstitusjon
- Applied and Engineering Mathematics, IME ved NTNU, Aalto er vertsinstitusjon
- Environmental Engineering, IVT ved NTNU, DTU er vertsinstitusjon

Vertsansvaret for det første nordiske masterprogrammet, Innovative Sustainable Energy Engineering, (som hadde første opptak i 2009) vil fra høsten 2013 bli overført til NTNU i en noe omarbeidet struktur, primært transformert til å bli et Double Degree-program med flere alternative innganger i henhold til modellen som nå brukes for alle de nordiske masterprogrammene i N5T.



Samarbeidet innenfor N5T omfatter også kvalitetssikring av studieprogram (Peer Evaluation), hvor NTNU i 2010/11 deltok med to masterprogram, Industriell Design (med Chalmers som peer) og Industriell økonomi og teknologiledelse (primært også med Chalmers som peer, men flere andre institusjoner var involvert). NTNU deltar med Chemical Engineering (og KTH som peer) 2011/12.

Det er utarbeidet en tydeligere organisasjonsplan for arbeidet i N5T. Høsten 2010 ble Education Committee (EC) etablert som et organ i N5T under Rektormøtet, med hovedansvar for all aktivitet innenfor utdanningssektoren. FUS v/FUS-leder og FUS-sekretær er NTNUs representanter i EC. En aktivitetsplan og et årshjul for aktiviteten i N5T legger grunnlaget for en styrket internasjonal aktivitet gjennom N5T i årene framover. Det er initiert aktiviteter både innenfor ph.d.-utdanning og innovasjon, og man har fokusert på N5T både som "Extended campus", med fellesaktiviteter som er åpne for alle studentene ved N5T-institusjonene, og "Grand excercises", hvor det bl.a. åpnes for at både vitenskapelig personale og studenter kan delta i aktiviteter omkring store laboratorier (NANO, DTU). Alle N5T-institusjonene er invitert til Technoports store arrangement våren 2012.

KTH overtok sekretariats- og lederfunksjonen i N5T fra april 2011.

#### 4.4 Resultat kvalitet. Frafall i sivilingeniørstudiet. Ny statistikk.

Et alternativ til å øke opptaksrammen for å få ut flere ferdige kandidater i næringslivet er å redusere *frafallet* i studiet. "Frafall" er sammensatt av mange komponenter, forsinkelse eller skifte av studieprogram, overgang til annet universitetsstudium, annet universitet eller avslutning av studiet uten å fortsette på et annet. Foreløpige analyser tyder på at direkte overgang til annet sivilingeniørprogram og søknad om nytt opptak til annet sivilingeniørprogram et år senere enn førstegangsoptaket («taktisk søking») utgjør en relativt stor andel av *frafallet*. Det totale "frafallet" i sivilingeniørutdanningen viser seg nå å være ca. 25 %.

I FUS Fellesmøte 6. desember redegjorde et par studieprogramledere for sitt arbeid med å redusere *frafallet*. FS-gruppen v/Sven Erik Sivertsen har tatt ut og analysert relevant informasjon fra FS som gir betydelig mer informasjon (kunnskap) om *frafalls*fenomenet, og hvert fakultet har nå oppnevnt en spesiell "statistikk-kontakt" som vil ta ut relevant tilgjengelig statistikk, foreta analyser av materialet og eventuelt fremme forslag til aktuelle tiltak.

FUS vil fortsatt drøfte de ulike former for *frafall* nærmere, med sikte på å sette i verk tiltak der dette anses mulig eller nødvendig.

#### 4.5 Samfunnsrelevans.

FUS arbeidet med å opprette et FUS Kontaktforum med representanter fra næringsliv, offentlig forvaltning og sentralpolitiske aktører for å innhente impulser om trender og samfunnsmessige behov framover. Diskusjonen om den sentrale strukturen ved NTNU for slike *Råd for samarbeid med arbeidslivet (RSA)*, som KD foreskrev i Budsjett- tildelingsbrevet for 2011, har medført at saken foreløpig er satt på "vent". Imidlertid er det mange studieprogram innenfor sivilingeniørutdanningen som allerede har etablert Næringslivsringer, - med meget gode erfaringer.

##### 4.5.1 Utdanningsnettverk.

Stjernø-komiteéns innstilling med forslag om samarbeid (sammenslåing) mellom noen høyskoler og universiteter, har aktualisert idéen om Nasjonale utdanningsnettverk. NTNU har opparbeidet noe erfaring med dette gjennom mastergradssamarbeidet om *Undervannsteknologi* med Høyskolen i Bergen. Rektor ba våren 2011 FUS om å utrede kriterier for etablering og valg av aktuelle samarbeidsparter til slike utdanningsnettverk. Forslaget ble oversendt Rektor høsten 2011.

#### 4.6 Rammekvalitet.

FUS arbeider kontinuerlig med å vurdere rammekvaliteten for sivilingeniørstudiet. Det handler bl.a. om finansieringen av utdanningen, hvor FUS ikke har noe eget budsjett for tiltak og er avhengig av fakultetenes aksept og medvirkning for å få gjennomført ønskede tiltak. FUS opplever stor lojalitet fra fakultetene, men ser behov for en avklaring mht. finansiering av fellesaktiviteter. FUS er delegert ansvar for å vedta studieplanene, inklusiv en hensiktsmessig presentasjon av programmene både for studentene og andre viktige målgrupper. Det brukes betydelige ressurser på dette arbeidet, og det er gjort flere forsøk på å forenkle revisjonsprosessen ved å ta i bruk IT på en mer konsekvent måte.

##### 4.6.1 Finansiering av fellesaktiviteter i sivilingeniørutdanningen.

FUS er ansvarlig for å etablere og forvalte fellesordninger for sivilingeniørutdanningen. Etter hvert er det etablert flere slike ordninger. De mest omfattende er LAOS, Teknostart, ForVei og Eksperter i team, men det er også behov for å etablere flere fellesordninger, spesielt innenfor styrket faglig bruk av IKT og pedagogisk utviklingsarbeid. Disse aktivitetene har hittil vært budsjettert sentralt som Strategi- og omstillingsmidler (SO-midler), men er nå foreslått overført til fakultetene. FUS har sendt et begrunnet forslag til Rektor om at det heller øremerkes sentrale avsetninger til slike formål før budsjettet fordeles ut til fakultetene. Saken vil bli fulgt opp i 2012.

##### 4.6.2 Studieplan generert på elektronisk form.

Det har i lengre tid vært arbeidet med å få hele studieplanen for sivilingeniørstudiet lagt ut på elektronisk form. Emnene ble lagt ut på nett i 2009, men kravene til tabellutforming av selve studieplanen har gjort det vanskelig å generere hele planen på elektronisk form. FUS hadde en gjennomgang av kravene som er stilt, og foretok noen forenklinger. Det ble så oppnevnt en arbeidsgruppe som på nytt vurderer mulighetene til å fremstille også studieplanmatrisen elektronisk. Arbeidsgruppen er godt i gang med arbeidet, og vil legge fram et forslag til løsning i løpet av 2012.

#### 4.7 Styringskvalitet

Både saksmengden, saksområdene og det tempoet samfunnsendringene skjer/utfordringene kommer innenfor teknologiutdanningen, tilsier at FUS burde ha en større strategisk funksjon ved NTNU, slik også Steinbach-evalueringen konkluderte i 2008. Høsten 2011 gjorde NTNUs styre vedtak om å justere de sentrale utvalgenes funksjon og mandat, hvor Rektor fikk fullmakt til å utforme de nye mandatene. I hht. det nye mandatet rapporterer nå FUS direkte til Rektor, og har fått en tydeligere rådgivende funksjon for Rektor. Se vedlegg 1.

**Vedlegg 1: Nytt gjeldende mandat for FUS:**

## **Mandat for Forvaltningsutvalget for sivilingeniørutdanningen (FUS)**

Fastsatt av Rektor 20.01.2012, jf. vedtak i NTNUs styre 12.10.11 (S-sak 51/11)

**Formål**

FUS er et forvaltningsutvalg organisert under Rektor. FUS skal ivareta den tverrfakultære koordineringen og utvikle felles kvalitetskrav for sivilingeniørprogrammene. FUS skal identifisere strategiske utfordringer og gi råd til Rektor i strategiske spørsmål.

**Vedtaksmyndighet**

Vedta studieplaner (herunder oppretting/nedlegging av emner, studieretninger og hovedprofiler) og læringsmål for sivilingeniørutdanningen etter forslag fra fakultetene.

**Oppgaver overfor Rektor**

- Ta initiativ i saker som angår sivilingeniørutdanningen
- Gi råd om institusjonelt samarbeid og alliansebygging
- Gi tilråding om strukturen i utdanningen
- Gi råd om etablering og nedlegging av program
- I samarbeid med fakultetene foreslå dimensjonering av og opptaksrammer til programmene
- Foreslå uttalelser på vegne av NTNU i høringssaker som gjelder sivilingeniørutdanningen
- Forberede saker som skal behandles av Rektor
- Rapportere til Rektor om vedtak som er fattet i henhold til fullmakter

Saker som gjelder sivilingeniørutdanningen, som vil angå andre studieprogram og som er av betydning for NTNUs strategiske og utdanningspolitiske utvikling, skal legges frem for Utdanningsutvalget.

**Generelt**

- I samarbeid med fakultetene og de lokale programrådene skal FUS påse at NTNUs kvalitetsarbeid blir fulgt opp innenfor utdanningene
- Føre tilsyn med at læringsmålene nås
- Utarbeide årlig en rapport om utdanningene ved NTNU med vekt på kvalitetsforbedrende tiltak
- Aktivt fremme likestillingsperspektivet i utdanningene
- Ivareta NTNUs representasjon i relevante nasjonale og internasjonale fora

**Sammensetning**

FUS ledes av en utvalgsleder som oppnevnes av Rektor for fire år. Fakulteter som gir sivilingeniørutdanning skal ha ett medlem hver. Medlemmet skal være fra fakultetets ledelse. Studentene skal ha to representanter. Rektor oppnevner medlemmene i FUS. Studiedirektøren har sekretariatsansvaret for FUS.