

# Forskerrekruttering og ph.d.-utdanning

Rapport fra et prosjekt ved NTNU

Juni 2009

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

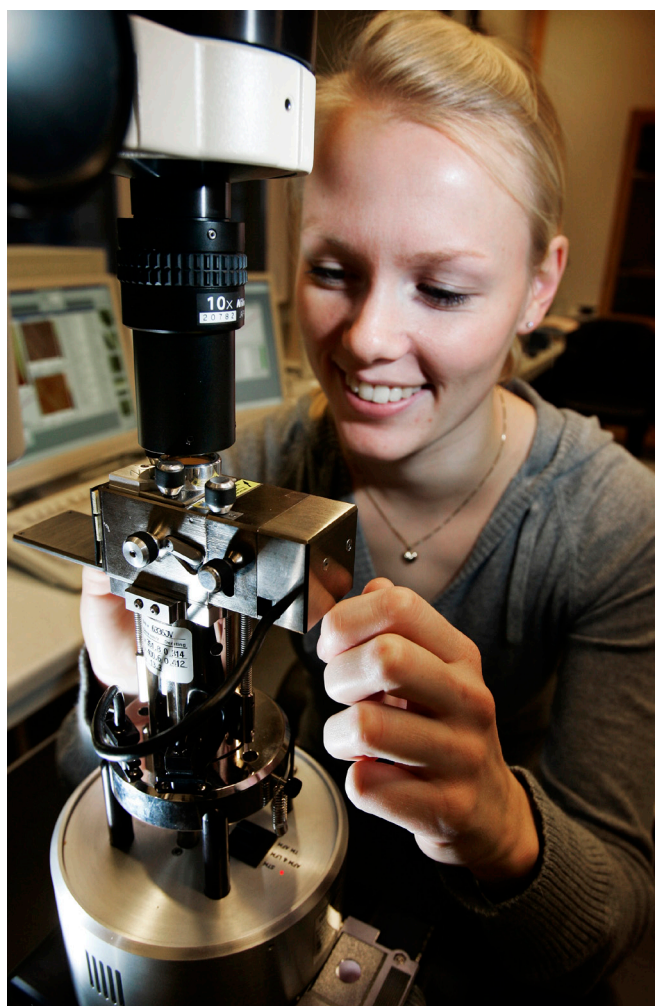


Foto: Gorm Kallestad, Scanpix/NTNU Info

© Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet - NTNU  
Trondheim, juni 2009

## Forord

Forskerrekruttering og doktorgradsutdanning er en av de viktigste oppgavene for universitetet. I en situasjon med økende global konkurranse om de beste forskertalentene og der breddeuniversitetene også utfordres av en ambisiøs høyskole- og instituttsektor, er det viktig at NTNU styrker grepet om sin doktorgradsutdanning og bedrer kvalitet og relevans. Dette er helt nødvendig om NTNU skal lykkes i å være et internasjonalt fremragende universitet.

NTNU prioriterer forskerutdanning høyt i sine strategiske planer og høsten 2008 ble det igangsatt et prosjekt for å styrke forskerutdanningen ved NTNU. Prosjektet "Forskerrekruttering og ph.d.-utdanning" sin målsetting var å bidra til å videreutvikle og styrke forskerutdanningen ved NTNU og derigjennom posisjonere universitetet nasjonalt og internasjonalt innen forskerrekuttering og ph.d.-utdanning.

Tre delprosjektgrupper ble etablert for å utrede disse temaene:

- Rekruttering og kvalitet
- Tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen
- Internasjonalisering i ph.d.-utdanningen

Delprosjektgruppene har bestått av representanter fra midlertidig og fast vitenskapelige og administrativt tilsatte fra ulike deler av NTNU. Rektors stab for forskning har vært sekretærer for delprosjektene, og har hatt koordineringsansvar for totalprosjektet. Utredningsarbeidet har tatt utgangspunkt i innsamling av data gjennom spørreundersøkelse til ph.d.-kandidater og veiledere, fra samtaler med ledelse på alle fakulteter inklusive ledere av noen ph.d.-programmer, samt i data fra NIFU-STEP. Prosjektets resultater bygger på dette innsamlede datamaterialet og resultatene tar form av en rekke anbefalinger og tiltak knyttet til ph.d.-forskriften, avtaler, rutiner og prosedyrer; økonomiske insentiver og til spredning av beste praksis. Med dette legger vi fram rapporten fra prosjektet og vil framheve at den konkrete oppfølgingen av anbefalingene er avgjørende for å styrke NTNUs forskerrekuttering og ph.d. utdanning.

NTNU, 10. juni 2009

Astrid Læg Reid  
Prorektor for forskning og nyskaping

Julie Feilberg  
Prorektor utdanning og læringskvalitet

# Innhold

Forord.....	i
Executive summary .....	iii
Innledning.....	1
<b>Delprosjekt 1 .....</b>	<b>5</b>
Innhold .....	6
1 Sammendrag.....	8
2 Bakgrunn .....	9
3 Rekruttering.....	10
4 Kvalitet i forskerutdanningen.....	20
5 Prosjektgruppas anbefalinger .....	34
6 Økonomiske og administrative konsekvenser.....	35
Referanser.....	38
<b>Delprosjekt 2.....</b>	<b>39</b>
Innhold .....	40
1 Sammendrag.....	42
2 Mandat.....	43
3 Mål på og for tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen.....	44
4 Tidligere utredninger og forslag.....	45
5 Tverrfaglig ph.d.-utdanning – situasjonen i dag .....	46
6 utfordringer for tverrfaglighet .....	48
7 Resultater fra informasjonsinnsamling.....	52
8 Aktuelle tiltak.....	62
9 Prosjektgruppens anbefalinger .....	65
10 Administrative og økonomiske konsekvenser.....	67
Referanser.....	68
<b>Delprosjekt 3.....</b>	<b>69</b>
Innhold .....	70
1 Sammendrag.....	73
2 Innledning.....	75
3 Nasjonale planer for internasjonalisering i forskerutdanningen .....	77
4 Internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning, strategi, status og utfordringer.....	77
5 Utgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater .....	81
6 Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter for NTNUs ph.d.-kandidater.....	105
7 Internasjonalisering av hjemmemiljøet .....	111
8 Veilederrollen og fagmiljøets ansvar .....	118
9 Anbefalinger og tiltak.....	119
10 Økonomiske og administrative konsekvenser.....	124
<b>Vedlegg: Spørreundersøkelse.....</b>	<b>127</b>

## **Executive summary**

Researcher recruitment and PhD education have received extensive attention in international research policy, and in its strategic plans the Norwegian University of Science and Technology (NTNU) gives high priority to researcher training.

In October 2008, the two prorectors at the university, Astrid Lægreid and Julie Feilberg started a project to strengthen researcher training at NTNU. The aim of the project “Researcher recruitment and PhD education” project is to enhance and develop researcher training at NTNU. This will position the university nationally and internationally with regard to researcher recruitment and PhD education. The project is to result in recommendations for concrete actions to ensure that there is an improvement of NTNU’s researcher recruitment and PhD education.

The project has been organized in three studies centred on recruitment and quality, interdisciplinarity and internationalization. Three project groups with particular mandates were responsible for these projects, and Rector’s staff for research acted as secretary for the projects. In addition, Rector’s staff for research has carried out a survey among PhD candidates and supervisors at NTNU, conducted interviews with the faculties and some of the professors with responsibility for the PhD programmes. In addition, the Norwegian Institute for Studies in Innovation, Research and Education, NIFUSTEP, has delivered data from their PhD survey in 2007.

The studies have resulted in a number of recommendations and actions. These recommendations are presented below in aggregate form. They may be put into various categories such as revision of the Doctoral Degree Regulations, adjustments to the PhD contracts, cooperation agreements with other institutions, financial incentives and the spreading of “best practise”.

### **1. Marketing of NTNU’s PhD education**

It is necessary to actively inform employers, students and the society what researcher competence really is. This can motivate students to start such an education and employers to engage graduate PhDs.

### **2. Strengthen NTNU’s responsibility for PhD education**

It is important to improve the framework for doctoral education.

### **3. Different models for research education**

NTNU must continue to develop alternative models for PhD education.

These models can include research schools and integrated PhD studies that differ from the ordinary PhD programmes at NTNU.

### **4. Integration of PhD candidates in the work environment**

This means for example extensive use of performance appraisal and inclusion of PhD candidates in workplace environment surveys.

### **5. Development of doctoral courses**

NTNU needs to develop doctoral courses of high quality, and the faculties should demonstrate extended flexibility in approving courses from other faculties or institutions.

## **6. Supervision of PhD candidates**

NTNU needs to strengthen the supervisor's function in PhD education. This means clarifying the supervisor's role, responsibility and tasks; organize various courses and seminars for supervisors.

## **7. Strengthen the internationalization of PhD education**

The results of the project clearly shows that NTNU needs to further internationalize the PhD candidates, the faculties and PhD programmes, as well as the supervisors and research groups.

## **8. Diploma supplement for all PhD graduates from NTNU**

A diploma supplement should include a description of the research competence attained, and may contain information about interdisciplinarity and internationalization and experience as well as other relevant topics.

## **9. Spreading of "best practise"**

NTNU must contribute to the spreading of best practise at the faculties with regard to recruitment, progress, fallouts and completion.

The administrative consequences from this project are tied to the improvement of the framework for doctoral education and for the administrative procedures. Important consequences are also tied to economic incentives and a possible revision of the budget model.

## Innledning

Forskerrekruttering og ph.d.-utdanning har stor internasjonal og nasjonal forskningspolitisk oppmerksomhet. NTNU prioriterer forskerutdanning høyt i sine strategiske planer. Prorektorene Astrid Lægred og Julie Feilberg igangsatte høsten 2008 et prosjekt for å styrke forskerutdanningen ved NTNU. Prosjektet "Forskerrekruttering og ph.d.-utdanning" sin målsetting var å bidra til å videreutvikle og styrke forskerutdanningen ved NTNU og derigjennom posisjonere universitetet nasjonalt og internasjonalt innen forskerrekruttering og ph.d.-utdanning. Resultatene fra prosjektet skulle bestå av anbefalinger av konkrete tiltak for å sikre en effekt på NTNUs forskerrekruttering og ph.d.-utdanning. I tillegg var det et ønske at prosjektet internt kunne bidra til bedre sammenheng og forståelse av arbeid som utøves i ulike deler av organisasjonen tilknyttet forskerutdanning og ph.d.-utdanning.

### 1.1 Organisering og mandat

Prosjektet ble organisert i 3 delprosjekter. Rektors stab for forskning ved Ragnhild Lofthus, Thor Bjørn Arlov og Nina Sindre har hatt sekretærfunksjonene for de 3 delprosjektene, og Ragnhild Lofthus har i tillegg koordinert totalprosjektet.

#### 1.1.1 Delprosjekt 1: Rekruttering til og kvalitet i ph.d. utdanningen

##### Prosjektgruppe

Professor Eli Støa (AB-fakultetet)  
 Professor Kjell Bratbergsengen (IME-fakultetet)  
 Seksjonssjef John Kamsvåg (HF-fakultetet)  
 Stipendiat Jan Frode Hatlen (HF-fakultetet)  
 Studiedirektør Anne Rossvoll  
 Koordinator og seniorrådgiver Ragnhild Lofthus (Rektors stab for forskning, gruppas sekretær).

##### Mandat

1. Prosjektet skal bidra til å øke rekruttering av de beste kandidater til NTNUs ph.d.-utdanning, øke kvalitet og gjennomstrømning i utdanningen og styrke samarbeid med næringsliv, offentlig virksomhet og instituttsektor.  
 Dette innebærer å foreslå tiltak for å
  - øke kunnskapen om hva doktorgradskompetanse er i samfunnet (framtidige arbeidsgivere)
  - øke kunnskapen om hva forskerutdanning er og hva forskerkompetanse betyr for dyktige mastergradsstudenter
  - øke kvalitet og gjennomstrømning samt forhindre frafall i forskerutdanningen
  - bedre organiseringen av forskerutdanningen, herunder vurdere forskerskoler og forskerlinjer
2. Prosjektet skal vurdere økonomiske og administrative konsekvenser av prioriterte tiltak.

#### 1.1.2 Delprosjekt 2: Tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen

##### Prosjektgruppe

Prodekan professor Helge Klungland (Det medisinske fakultet)

Post.doc. Lise Lyngsnes Randeberg (IME-fakultetet)  
Seniorrådgiver Odd Lauritzen, (Rektors stab for utdanning)  
Seniorrådgiver Per Kjøl (Rektors stab for organisasjon)  
Seniorrådgiver Ruth Hagen Rødde (Rektors stab for forskning)  
Seniorrådgiver Thor Bjørn Arlov (Rektors stab for forskning, gruppas sekretær)

### **Mandat**

1. Prosjektet skal kartlegge og oppsummere tidligere forslag og anbefalinger om hvordan tverrfaglighet i ph.d.-utdanning kan stimuleres, og gi en beskrivelse av situasjonen ved NTNU i dag.
2. Prosjektet skal foreslå konkrete tiltak for å fremme tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen og gi anbefalinger om prioritering. Det skal legges vekt på tiltak som kan besluttes og implementeres raskt.
3. Prosjektet skal vurdere økonomiske og administrative konsekvenser av prioriterte tiltak, for eksempel med hensyn til NTNUs budsjett, inntektsfordelingsmodell og ph.d.-forskriften o.a.

### **1.1.3 Delprosjekt 3: Internasjonalisering i forskerutdanningen**

#### **Prosjektgruppe**

Professor Asbjørn Rolstadås (IVT-fakultetet)  
Stipendiat Angela De Leebeck (IVT-fakultetet)  
Rådgiver Tone W. Alstadheim (Det medisinske fakultet)  
Professor Geir A. Espenes (SVT-fakultetet)  
Seksjonsleder Hilde Skeie (Internasjonal seksjon)  
Rådgiver Ole Kristen Solbjørg (Rektors stab for utdanning)  
Rådgiver Øyvinn Sæther (Rektors stab for forskning)  
Seniorrådgiver Nina Sindre (Rektors stab for forskning, gruppas sekretær)

#### **Mandat**

1. The project's point of departure is that increased internationalization will lead to higher quality and relevance in NTNU's PhD education through cooperation with excellent researchers and PhD institutions abroad.
2. The overall goal of the project is therefore to increase the international dimension of NTNU's PhD education.
3. The project shall propose a set of concrete instruments to be implemented in NTNU's PhD education to enhance internationalization. This implies also suggesting a kind of best practice for internationalization of NTNU's PhD programmes.  
A prerequisite is that instruments are integrated in existing PhD education and PhD programmes at NTNU.

#### **1.1.4 Arbeidsform og innhenting av data**

Prosjektgruppene har hatt møter og e-postkontakt gjennom hele prosjektperioden, og det har vært holdt flere fellesmøter med alle prosjektgruppene.

Rektors stab for forskning har gjennomført samtaler med ledelse og administrasjon ved alle fakulteter og med lederne for en rekke ph.d.-programmer i februar. Det er gjennomført to spørreundersøkelser til 1) ph.d.-kandidater og 2) veiledere i januar/februar. Undersøkelsen ble sendt ut til 1873 ph.d.-kandidater, og til sammen svarte 834; dette utgjør en svarprosent på 44,5. Den andre undersøkelsen ble sendt ut til 1220 vitenskapelige ansatte, og til sammen



svarte 427; dette utgjør en svarprosent på 35. Rådgiver Eirik Lian fra Informasjonsenheten og rådgiver Ole Kristen Solbjørg fra Rektors stab for utdanning har bistått med den elektroniske spørreundersøkelsen og i bearbeiding av data fra undersøkelsen.

Det er også innhentet data fra NIFU-STEP sine doktorgradssurveyer i 2007. Fakultetene har dessuten bidratt med undersøkelser i forhold til statistiske opplysninger om nivå på avhandlingene (NT fakultetet), og med hvor deres doktorer har fått arbeid (HF-fakultetet). I tillegg er det innhentet informasjon fra andre norske universiteter.

Det er utarbeidet et eget Datavedlegg med metodebeskrivelse og samlet datagrunnlag.

### **1.1.5 Informasjon fra prosjektet**

Det har vært holdt en rekke informasjons- og diskusjonsmøter underveis i prosjektet. Prosjektet har vært presentert for Dekanmøtet og for Forskningsutvalget, for fakulteter og institutter og for sentrale staber og avdelinger.

## **1.2 Sammendrag av anbefalinger**

Resultatene fra utredningsprosjektet "Forskerrekruttering og ph.d. utdanning" tar form av en rekke anbefalinger og tiltak som er beskrevet utfyllende i de tre delrapportene. I dette korte sammendraget vil anbefalingene sorteres og framlegges i aggregert form. Anbefalingene kan kategoriseres som forbedringer i ph.d.-forskriften, ph.d.-avtalen og eksterne samarbeidsavtaler; i økonomiske incentiver og i spredning av beste praksis.

### **1.2.1 Synliggjøre NTNUs ph.d. utdanning**

NTNU må synliggjøre ph.d.-utdanningen sterkere gjennom aktiv markedsføring, og også forsterke informasjon om hva forskerkompetanse er. Informasjonen må rettes inn mot arbeidsgivere, studenter og samfunnet for øvrig.

### **1.2.2 Styrke NTNUs ansvar for ph.d.-utdanning**

NTNUs formelle rammeverk for ph.d.-utdanningen må styrkes for å sikre kvaliteten på våre ferdige doktorer. Styrkingen kan skje i forhold til internasjonalisering, større fleksibilitet vedrørende omfang av studieplanfestede doktorgradskurs, bedre rutiner for tverrfaglige ph.d.-prosjekter som ivaretar forhold knyttet til ph.d.-kandidaten, veilederne, og bedømmelseskomiteene.

### **1.2.3 Flere modeller for organisering**

Fakultetenes ph.d.-programmer er hovedmodell for organisering av forskerutdanningen og kan ytterligere forbedres. I tillegg bør det vurderes å utvide bruken av alternative organiseringsmodeller slik som forskerskoler, integrert ph.d. og forskerlinje.

### **1.2.4 Inkludering av ph.d.-kandidatene**

NTNU må bedre inkluderingen av ph.d.-kandidatene i arbeidsmiljøet. Virkemidler er medarbeidersamtaler, deltakelse i arbeidsmiljøundersøkelser og veiledning av ph.d.-kandidater i våre karrieresentra.

### **1.2.5 Styrke opplæringsdelen (doktorgradskurs)**

NTNU bør vurdere å gi doktorgradskurs uttelling i IFM for å gi et insitament til å utvikle attraktive utdanningstilbud til alle ph.d.-kandidater. Fakultetene bør pålegges å vise fleksibilitet i godkjenning av kurs og opplæringselementer på tvers i organisasjonen, her må

veilederens vurdering vektlegges. Ph.d.-kurs og opplæringstiltak som er spesielt tilpasset tverrfaglige kandidater og som styrker internasjonaliseringen bør prioriteres.

### **1.2.6 Styrke veiledningen**

Veilederens roller, ansvar, oppgaver og omfang av veiledning må avklares ved opptak av kandidaten og dokumenteres i doktorgradsavtalen. En obligatorisk ordning med 2 veiledere pr ph.d.-kandidat bør vurderes. NTNU bør overveie å normere veiledningsomfanget, for eksempel til 70 timer per år i tre år = 210 timer. Veilederne trenger økt oppmerksomhet til videreutvikling av sin funksjon og veiledningsmodulen i PEDUP bør gjøres obligatorisk, og seminarer og kurs spesielt innrettet mot kompetanseutvikling hos veiledere bør prioriteres.

### **1.2.7 Styrke internasjonalisering**

Den internasjonale dimensjonen i NTNUs forskerutdanning bør kanaliseres til tre hovedområder i ph.d.-utdanningen. Dette inkluderer tiltak rettet inn mot den enkelte ph.d.-kandidat, i forhold til fakultetet og ph.d.-programmet som ph.d. kandidaten er opptatt i, og ikke minst i forhold til styrking av veilederens og fagmiljøets rolle i internasjonaliseringen.

### **1.2.8 Diploma Supplement**

NTNU bør utarbeide et standard *Diploma Supplement* for sitt ph.d.-diplom som redegjør for innholdet i ph.d.-utdanningen og den kompetansen en doktorgrad fra NTNU gir. Internasjonalisering og tverrfaglig kompetanse og praksis bør dokumenteres her.

### **1.2.9 Spre beste praksis**

NTNU må bidra til å spre beste praksis fra fakultetenes arbeid med opptak av kandidater, gjennomstrømming, hindre frafall og avslutning.

## **1.3 Administrative og ressursmessige konsekvenser**

Enkelte av de anbefalte tiltakene vil kreve revisjon av NTNUs ph.d.-forskrift. På grunn av de formelle kravene som følger forskriftsendringer, blant annet høring, vil prosessen måtte ta noen tid, erfaringsmessig minst ett år.

Noen tiltak krever revisjon av doktorgradsavtalen. Dette gjøres administrativt, men forankres gjennom høring av fakultetene og organisasjonene. Sentrale tiltak knyttet til prosedyrer og rutiner gjennomføres administrativt, i forståelse med fakultetene. Endringer i rutiner og prosedyrer i det enkelte doktorgradsprogram foretas av fakultetene selv.

Avtaler med eksterne parter må gjennomgås og eventuelt revideres med sikte på å styrke institusjonens ansvar for doktorgradsutdanningen. Tiltak for å integrere ph.d.-kandidatene bedre må inkluderes i NTNUs kontinuerlige organisasjonsutvikling og HMS-arbeid. Synliggjøring av ph.d.-utdanningen gjennom informasjon og markedsføring må gjøres i samarbeid mellom fakultetene og NTNU sentralt.

Flere av de foreslåtte tiltakene krever ressurser i form av arbeidskraft, andre krever dels tilføring av (friske) midler eller omfordeling av ressurser. I dag har NTNU få kostnadselementer knyttet til ph.d. i sine budsjettmodeller. Det bør drøftes om ikke dette skal utvikles for hele NTNU, der budsjettmodellene finner produksjonsparametre som kan ivaretas gjennom fellestiltak. For å oppnå en kvantitativ og kvalitativ styrking av ph.d.-utdanningen, kan det bli aktuelt å endre insentivstrukturen i RD, bruke IFM eller RSO for å skape endring. Fra dette prosjektet er det tiltak knyttet til internasjonalisering som har potensielt størst økonomisk konsekvens. Det mest kostnadskrevende tiltaket er støtte til utenlandsopphold.

## Delprosjekt 1

# Rekruttering til og kvalitet i ph.d.-utdanningen



Anne Rossvoll  
Jan Frode Hatlen  
John Kamsvåg  
Eli Støa  
Kjell Bratbergsengen  
Ragnhild Lofthus (sekr.)

## Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Rekruttering</b> .....	<b>10</b>
3.1	Synliggjøring av NTNUs forskerutdanning .....	10
3.2	Arbeidsgiveres kunnskap om hva doktorgradskompetanse er .....	12
3.3	Masterstudenters kunnskap om hva doktorgradskompetanse er .....	18
3.4	Rekruttering til vitenskapelige stillinger etter avlagt doktorgrad.....	18
3.5	Doktorgradsutdanning og karrieremuligheter .....	19
<b>4</b>	<b>Kvalitet i forskerutdanningen</b> .....	<b>20</b>
4.1	Innledning.....	20
4.2	Finansiering av stipendiatstillinger .....	22
4.3	Opptak på doktorgradsprogram og tilsetning av stipendiater .....	22
4.4	Gjennomstrømning, frafall og avslutning .....	24
4.5	Veilederens kompetanse og funksjon.....	25
4.6	Organisering av forskerutdanningen .....	28
<b>5</b>	<b>Prosjektgruppas anbefalinger</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Økonomiske og administrative konsekvenser</b> .....	<b>35</b>
6.1	Ad. pkt. 5.1 Synliggjøring av ph.d. utdanning .....	35
6.2	Ad. pkt. 5.2 Styrke NTNUs ansvar i ph.d.utdanningen .....	36
6.3	Ad. pkt.5.3 Veilederfunksjonen .....	36
6.4	Ad. pkt. 5.4 Alternative modeller for organisering .....	36
6.5	Ad. pkt 5.5 Inkludering av ph.d. kandidatene .....	36
6.6	Ad. pkt. 5.6. Videreutvikling av ph.d. programmenes kursdel .....	37
6.7	Ad. pkt. 5.7. Spre beste praksis .....	37
	<b>Referanser</b> .....	<b>38</b>

## Figurer og tabeller

Figur 3-1:	Sektor- og næringstilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med dr.grad .....	12
Figur 3-2:	Sektor- og næringstilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med doktorgrad fra NTNU 1970-2005 .....	13
Figur 3-3:	Personer med dr.grad fra norske universiteter og høyskoler etter hovedsektor i arbeidslivet 1996-2006. ....	14
Figur 3-4:	Personer med dr.grad fra NTNU etter hovedsektor i arbeidslivet 1996-2006. ....	14
Figur 3-5:	Prosentandel av yrkesaktive i offentlig sektor i 1996-2006 av personer med doktorgrad fra hhv NTNU og fra alle norske universiteter og høyskoler. ....	15
Figur 4-1:	Oversikt over hva det utenlandske medlemmet i komiteen uttaler om nivået til den aktuelle doktorgradsavhandlingen; dårligere, på samme nivå eller bedre enn i komiteemedlemmets hjemland. I 2007 mangler 8 uttalelser.....	21
Figur 4-2:	Oversikt over hva det utenlandske medlemmet i komiteen uttaler om nivået til den aktuelle doktorgradsavhandlingen; dårligere, på samme nivå eller bedre enn i komiteemedlemmets hjemland. I 2008 er alle uttalelser med. ....	21
Figur 4-3:	Tilfredshet med veiledning i teori og metode. ....	26
Figur 4-4:	Tilfredshet med veiledning i ”transferable skills”. ....	26
Figur 4-5:	Tilfredshet med veiledning i forskningsetikk .....	27
Figur 4-6:	Tilfredshet med variasjon i kurs som tilbys. ....	30

Figur 4-7: Tilfredshet med kvaliteten i kurs som tilbys.....	30
Figur 4-8: Tilfredshet med relevansen i kurs som tilbys.....	31
Tabell 4-1: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom arbeidet med avhandlingen i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Alle respondenter.....	32
Tabell 4-2: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom arbeidet med avhandlingen i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Respondenter fra NTNU.....	32
Tabell 4-3: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom deltakelse i opplæringsdelen (kurs) i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Alle respondenter.....	33
Tabell 4-4: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom deltakelse i opplæringsdelen (kurs) i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Respondenter fra NTNU.....	33

# 1 Sammendrag

NTNUs ph.d.kandidater representerer vår mest betydningsfulle forskerressurs gjennom både aktiv deltakelse i forskningsmiljøene og gjennom sine forskningsresultater, samt i ph.d.-graden de oppnår. Rekruttering til ph.d.-utdanningen bygger på at NTNU er et universitet som driver med forskning og utdanning av høy internasjonal kvalitet, og at vi tilbyr en attraktiv arbeidsplass der ansatte og studenter trives. I en situasjon der konkurransen om de beste hodene øker sterkt nasjonalt og internasjonalt, er det nødvendig at NTNU samler krefter for å møte konkurransen med en forskerutdanning som kvalitetsmessig matcher og helst overgår våre sterkeste konkurrenter. Det er avgjørende at perioden kandidatene er på NTNU oppleves positivt for å sikre at flere vil fortsette innen akademia. I tillegg vil stadig flere doktorer finne seg stillinger utenfor akademia. Hovedtema i dette delprosjektet handler om rekruttering til og kvalitet i forskerutdanningen, samt rekruttering av ferdige doktorer til stillinger i og utenfor akademia. Rekruttering og kvalitet henger sammen, og i dette delprosjektet har vi identifisert fem sentrale hovedutfordringer som innbefatter begge elementer.

- NTNU må synliggjøre ph.d.utdanningen sterkere gjennom aktiv markedsføring, og også forsterke informasjon om hva forskerkompetanse er. Informasjonen må rettes inn mot arbeidsgivere, studenter og samfunnet for øvrig.
- NTNU må styrke rammeverket (forskrift, avtaler) som sikrer kvaliteten på våre ferdige doktorer, og tydeliggjøre vårt ansvar for ph.d.-utdanningen internt og eksternt
- Veilederne trenger økt oppmerksomhet til videreutvikling av sin funksjon, og NTNU må forvalte dette ansvaret bedre. Dette innebærer å gjøre veiledningsmodulen i PEDUP obligatorisk, flere seminarer for veiledere o.a.
- Det finnes forbedringspunkter i organiseringen av doktorgradsutdanningen, og særlig i forhold til utprøving og utvikling av flere modeller (forskerekskoler, forskerlinjer, integrert ph.d.) for organisering.
- NTNU må styrke inkluderingen av ph.d.- kandidatene i arbeidsmiljøet. Virkemidler er medarbeidersamtaler, deltakelse i arbeidsmiljøundersøkelser og inkludering av veiledning til ph.d.-kandidater i våre karrieresentra.

Delprosjektet oppfordrer fakultetene til å benytte innsamlet materiale gjennom spørreundersøkelser (NIFUSTEPs undersøkelser og NTNUs egen ph.d.undersøkelse) til videreutvikling av kursdelen innenfor ph.d.-programmene. Delprosjektet viser til at ph.d.-kurs må få uttelling gjennom inntektsfordelingsmodellen (IFM). Delprosjektet har videre samlet inn en del forslag til beste praksis fra forvaltning av doktorgradsprogrammene på fakultetene som bør spres innen institusjonen.

## 2 Bakgrunn

Doktorgradsutdannedes kompetanse er viktig i forhold til de store samfunnsutfordringer vi står overfor og i forhold til videre forskning i forskningsmiljøene. Doktorgradskandidatene bidrar i tillegg også i forskningen allerede mens de er stipendiater, og publiserer sine forskningsresultater som del av sitt avhandlingsarbeid. Kvalitet, effektivitet og relevans er nøkkelbegreper bak reformene av de nasjonale forskerutdanningssystemene. En særskilt utfordring og mulighet for en moderne forskerutdanningspolitikk, gitt de store samfunnsmessige utfordringer vi har, er at et økende antall av dagens doktorgradsstipendiater ikke kommer til å bli ansatt i akademiske stillinger. Mot denne bakgrunn er det på den ene siden viktig at stipendiatene får en opplæring som også er tilpasset kompetansebehovet utafor akademiske institusjoner (kravet om økt relevans). På den andre siden bør flere typer arbeidsgivere utafor academia øke sin kompetanse om hva en ph.d. kandidats kompetanse er sammenliknet med en masters kompetanse.

I Norge ble forskerutdanningen evaluert i 2002, og Kunnskapsdepartementet er opptatt av forskerrekuttering og kvalitet i forskerutdanning. I St.melding nr. 30 (2008-2009) Klima for forskning, *Forskningsmeldingen*, foreslås en ny internasjonal evaluering av kvaliteten i norsk forskerutdanning. NTNUs prosjekt "Forskerrekuttering og ph.d. utdanning" er et tilsvarende på de forskningspolitiske utfordringer vi står ovenfor, men er også motivert ut ifra hva våre egne stipendiater, fagmiljøer og administrasjon ønsker å forbedre i den konkurransen vi står i.

I NTNUs strategiske plan "NTNU 2020 – Internasjonalt fremragende" er definert følgende målområder tilknyttet ph.d.utdanning:

Målområde	Resultatmål 2010	Resultatmål 2020
Doktorgrader	350 uteksaminerte doktorgradskandidater	Samlet kandidatproduksjon per FVA over snittet i Europa; god internasjonal søkning til ph.d.-programmene

Utover det som er nedfelt i egen strategiplan, spør Kunnskapsdepartementet hvert år etter flere parametre tilknyttet vår forskerutdanning; eksempler er gjennomføringshastighet, kjønnsbalanse, antall doktorgradsavtaler med mer.

I dette delprosjektet settes søkelyset på NTNUs særlige utfordringer tilknyttet rekruttering til og kvalitet i forskerutdanningen, samt rekruttering av ferdige doktorer til stillinger i og utenfor academia.

### Mandat

*Prosjektet skal bidra til å øke rekruttering av de beste kandidater til NTNUs ph.d.-utdanning, øke kvalitet og gjennomstrømning i utdanningen og styrke samarbeid med næringsliv, offentlig virksomhet og instituttsektor.*

*Dette innebærer å foreslå tiltak for å*

- *øke kunnskapen om hva doktorgradskompetanse er i samfunnet (framtidige arbeidsgivere)*
- *øke kunnskapen om hva forskerutdanning er og hva forskerkompetanse betyr for dyktige mastergradsstudenter*
- *øke kvalitet og gjennomstrømning samt forhindre frafall i forskerutdanningen*

- *bedre organiseringen av forskerutdanningen, herunder vurdere forskerskoler og forskerlinjer*

*Prosjektet skal vurdere økonomiske og administrative konsekvenser av prioriterte tiltak.*

I gjennomføringen av prosjektet har vi prioritert problemstillingen rekruttering til ph.d.-utdanningen og rekruttering av forskerkompetanse til arbeidslivet. Videre er arbeidet med kvalitet vektlagt; i forhold til opptak – gjennomføring og framdrift – hindre frafall – avslutning. Med bakgrunn i tidsplanen for prosjektet ble det ikke etablert samarbeid med næringsliv, offentlig virksomhet og instituttsektor.

Det er gjennomført 2 spørreundersøkelser for totalprosjektet i februar 2009, en til NTNUs ph.d.-kandidater og en til NTNUs veiledere. Begge undersøkelsene ble gjennomført elektronisk ved hjelp av Questback. Svarprosenten for ph.d.-kandidatene er på 44,5 %, mens svarprosentene for veilederne er på 35 %. Totalt svarte 818 ph.d.-kandidater og 427 veiledere på de to på undersøkelsene. I tillegg er det gjennomført samtaler med ledelse og administrasjon ved alle NTNUs fakultetene, samt med lederne for utvalgte ph.d.-programmer ved NTNU. Utover dette er det skaffet data fra NIFUSTEP, og egne fakulteter har også bidratt med undersøkelser.

### 3 Rekruttering

Rekruttering kan deles i to der det ene handler om rekruttering av de beste kandidater til NTNUs doktorgradsutdanning og det andre handler om rekruttering av uteksaminerte doktorer til forskning innenfor universitets, høyskole og instituttsektoren eller i andre typer stillinger utenfor academia. Rekruttering og ambisjoner for forskning henger sammen. Norge trenger flere doktorgradsutdannede for å bidra til forskningsbaserte løsninger på viktige samfunnsoppgaver. Norge ligger etter både Sverige og Finland når det gjelder antall doktorstudenter og avlagte grader i forhold til folketallet, men er i en god utvikling.

I det følgende problematiseres rekrutteringen til NTNUs ph.d.-utdanning med utgangspunkt i samfunnets behov for høy kompetanse og i forskningsmiljøenes rekrutteringsbehov, samt i ph.d.-kandidatens videre karrieremuligheter etter fullført grad.

#### 3.1 Synliggjøring av NTNUs forskerutdanning

De beste ambassadører for NTNUs forskerutdanning er våre uteksaminerte doktorer. Fagmiljøene selv med sine professorer som er veiledere for kandidatene, har også vesentlige roller i synliggjøringen. Gjennom sine internasjonale og nasjonale nettverk, samarbeid med andre forskningsmiljøer, og faglige aktiviteter (konferanser, workshops etc.) synliggjøres NTNUs forskning og forskerutdanning. Våre Sentre for fremragende forskning er attraktive for dyktige doktorgradskandidater fra hele verden. Fakultetene bør støtte og stimulere alle veiledere i fagmiljøene til bedre å synliggjøre på web sin kompetanse og kapasitet til å veilede ph.d.-kandidater. I tillegg bør NTNU ta et samlet grep for å synliggjøre, gjennom informasjon og markedsføring av ph.d.-utdanningen og de ferdige doktorene; slik universitetet har gjort i en årrekke for sine bachelor- og master-programmer. I 2008 brukte NTNU i størrelsesorden 6 mill kroner til rekrutteringsarbeid (katalogproduksjon, messer, skolebesøk og campusbesøk). Tilsvarende midler er ikke satt av for å rekruttere flere ph.d.-kandidater.



### 3.1.1 Web

NTNU arbeider kontinuerlig med å forbedre sine web-sider, og forskningssidene som inneholder ph.d.- utdanningen framstår nå i ny forbedret utgave både på norsk og engelsk. Synliggjøring gjennom web krever at det som står er kvalitetssikret og oppdatert, og støtter opp om NTNUs strategier. Videre må det være en sammenheng i beskrivelsene slik at vi fremstår helhetlig utad om det er institutt, fakultet eller NTNU sentralt som informerer. ”Ph.d. på web” forutsetter en organisering som gir støtte til de som legger ut informasjonen.

### 3.1.2 Markedsføring av ph.d.

NTNU har bred erfaring i rekrutteringsarbeid rettet mot studenter og mot arbeidsliv, men kan ikke vise til samme omfattende aktivitet tilknyttet ph.d. For å styrke rekruttering til ph.d. utdanning og synliggjøre hva ph.d. kompetanse er til potensielle arbeidsgivere, bør det straks utarbeides en konkret handlingsplan. Denne må sikre en kraftfull og langsiktig satsing i forhold til våre formulerte mål vedrørende forskerutdanning i strategidokumentet ”NTNU 2020 – Internasjonalt fremragende”. For å bekrefte NTNUs posisjon må vi fremstå mer helhetlig i rekrutteringsarbeidet, og bachelor – master – ph.d. må inkluderes. Eksempler på tiltak kan være sentralt utarbeidet informasjonsmateriell, eksempelvis brosjyrer og materiell til stands på messer, forsknings- eller utdanningskonferanser. Suksesshistorier bør formidles til de vi ønsker skal starte på en ph.d.karriere, og også i forhold til de potensielle arbeidsgivere som ikke vet hvilken merverdi ph.d. -kompetansen innebærer sammenliknet med en master. I tillegg bør NTNU forsterke eksisterende lysarkserie med ph.d.-informasjon, og utarbeide en egen ph.d. lysarkserie som alle ansatte kan bruke.

### 3.1.3 Møteplasser

NTNU har egne møteplasser og deltar på andres møteplasser; der faglærere, studenter og næringsliv møtes. Her kan nevnes utdanningskonferanser, forskningskonferanser, kursdager, næringslivsdager, humanister i praksis o.a. På disse møteplassene bør ph.d. utdanning og forskerkompetanse være et selvfølgelig tema, og følges opp med plakater, brosjyrer og annet informasjonsmateriell (se ovenfor).

### 3.1.4 Pressemeldinger

Tidligere var pressemeldinger med en populærvitenskapelig framstilling av doktor-avhandlingen krevd når disputasdato var fastsatt. I den grad disse pressemeldingene utarbeides i dag, så virker det som om avisene og fagpressen i liten grad bruker dem. Det bør tenkes nytt i forhold til hvordan en kan nå ut med populariserte resultater fra doktorgrads-arbeidene. Dette kan best ivaretas av fakultetene som er nærmest kandidatene og fagmiljøene.

### 3.1.5 Forslag til tiltak

- Ph.d. utdanningen på web må prioriteres høyt av NTNU.  
Det må legges en plan for organisering slik at kvalitetssikring, oppdatering og støtte ivaretas på alle nivå i organisasjonen.
- Informasjonsmateriell til studenter og arbeidsgivere  
Det må legges en plan for utarbeidelse av nytt informasjonsmateriell for ph.d. utdanningen, og for distribusjon av dette på eksisterende og nye møteplasser.
- Pressemeldinger.  
Det må legges en plan for hvordan en kan nå ut til brukere og til allmenheten med presentasjoner av nye doktorer og innholdet i deres avhandlinger.

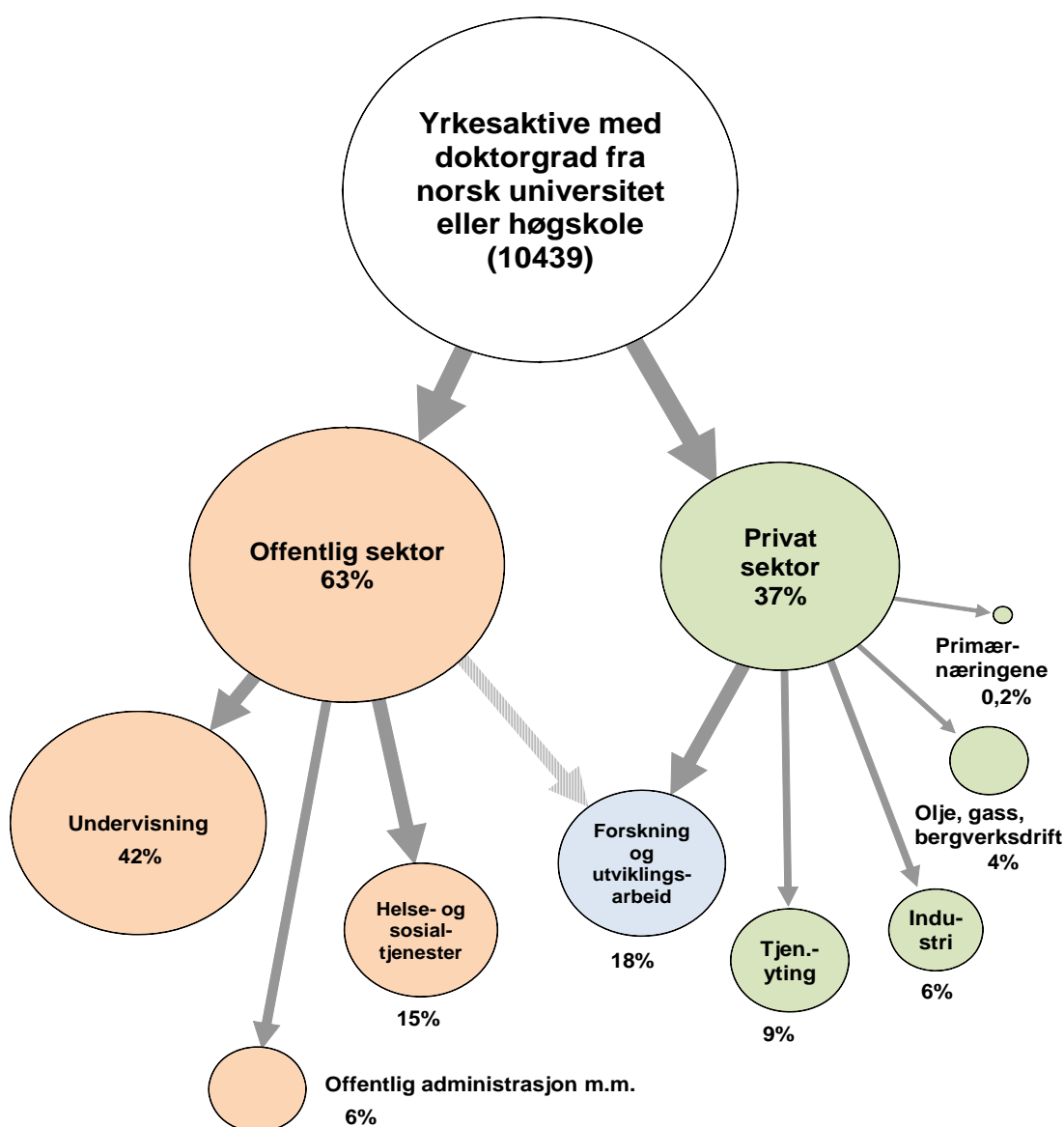
### 3.2 Arbeidsgiveres kunnskap om hva doktorgradskompetanse er

Under dette punktet vil det først bli en omtale av hvor doktorgradsutdannede fra NTNU finner sin plass i arbeidslivet og deretter gis en omtale av forhold til forskningsinstituttene vedrørende ph.d. utdanning og en kort kommentar til lønnsutvikling for ph.d. utdannede.

#### 3.2.1 NTNUs doktorer og arbeidslivet

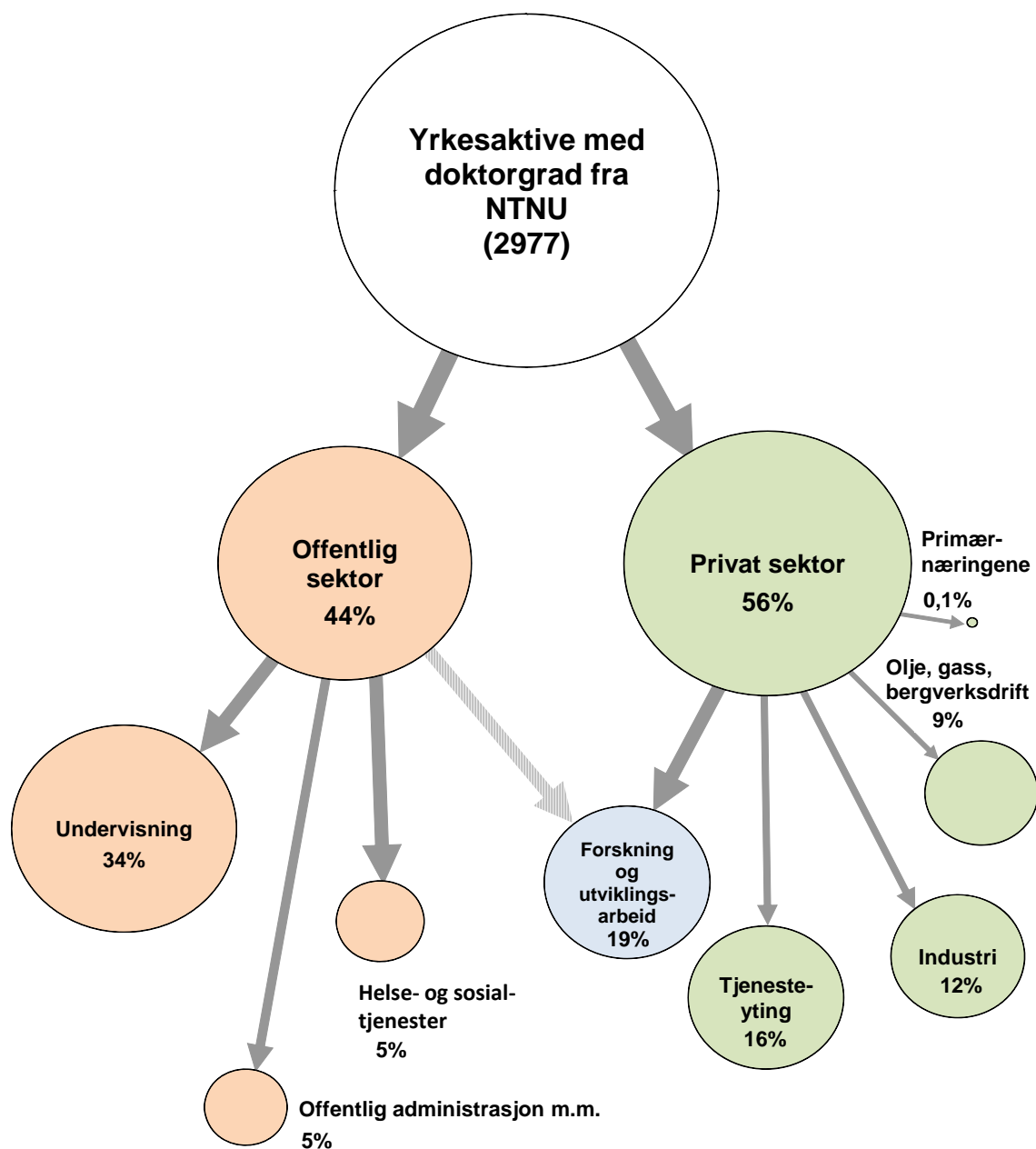
Flere nasjonale utredninger fra NIFUSTEP viser at norske doktorer finner relevant arbeid innenfor UoH-sektoren, næringsliv og forvaltning. NIFUSTEP har laget en oversikt over 2977 doktorander fra NTNU sin arbeidslivserfaring i perioden 1970- 2005. Figur 3-1 viser en oversikt og sektortilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med doktorgrad fra norske universiteter og høyskoler 1970-2005.

Figur 3-1: Sektor- og næringstilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med dr.grad



Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU STEP og System for persondata, SSB

Figur 3-2: Sektor- og næringstilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med doktorgrad fra NTNU 1970-2005

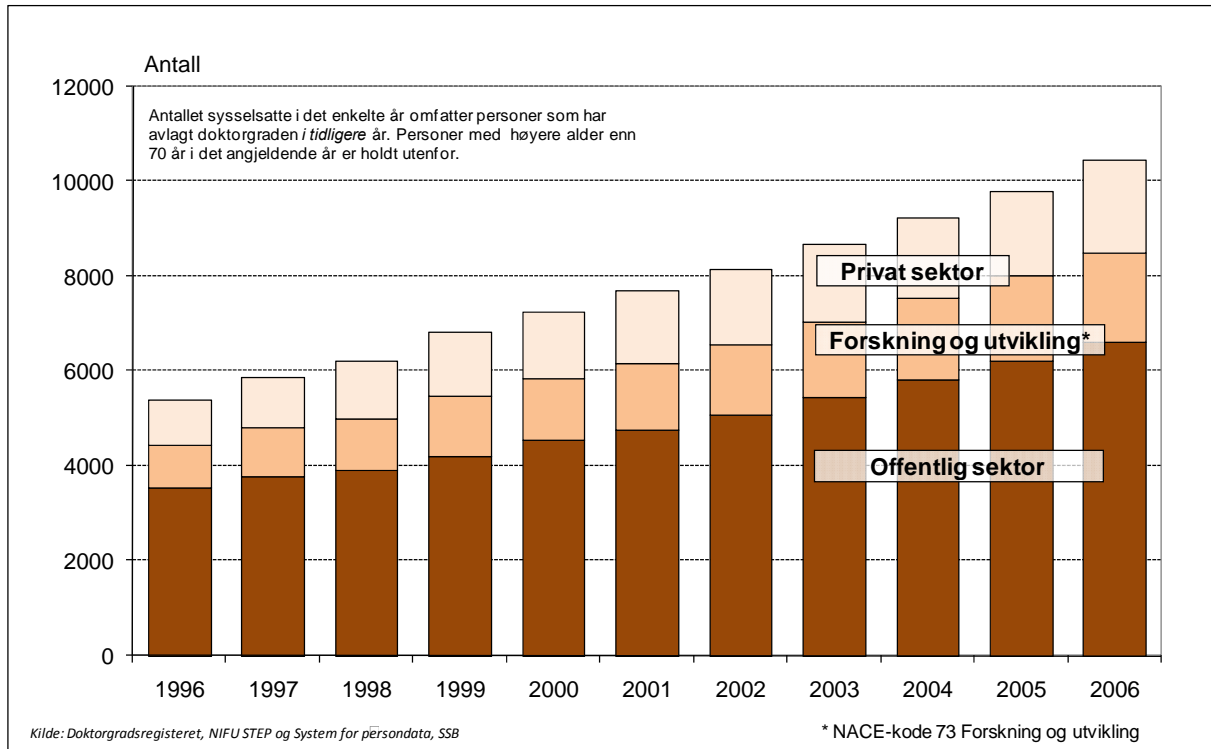


Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU STEP og System for persondata, SSB

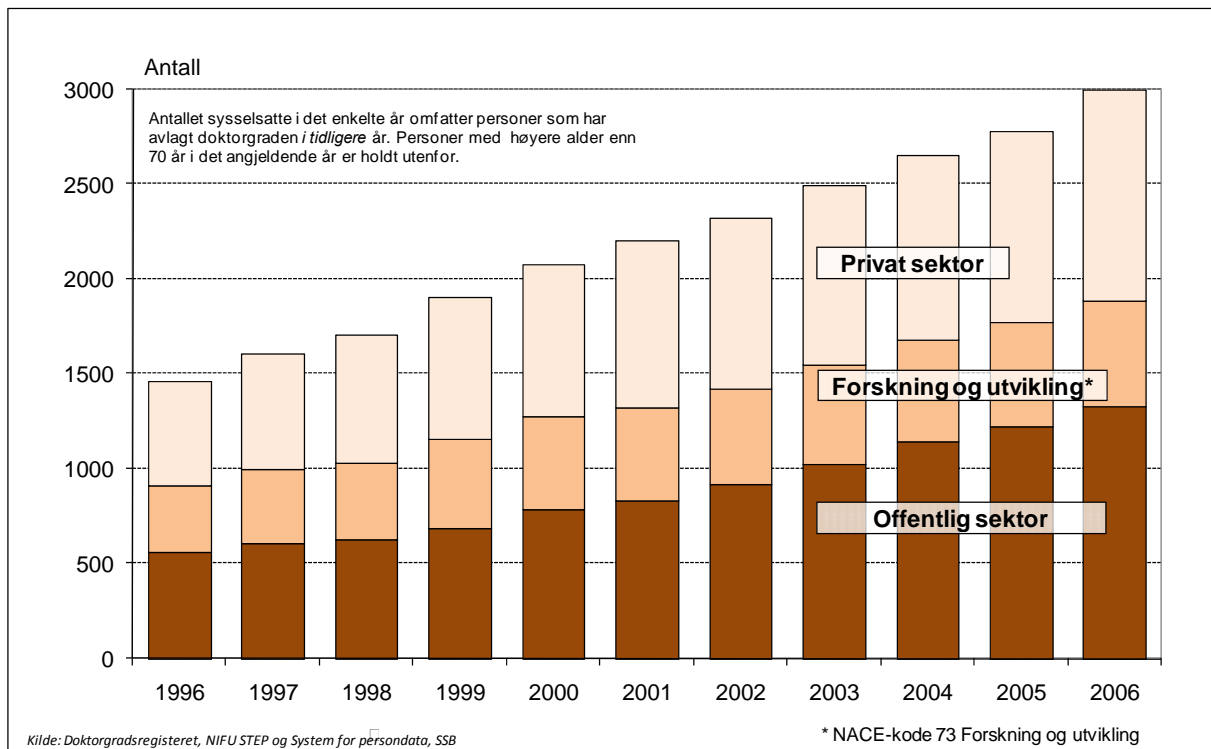
Figur 3-2 viser en oversikt og sektortilknytning for yrkesaktive personer i 2006 med doktorgrad fra NTNU. Doktorer fra NTNU går oftere ut i privat sektor enn doktorer fra andre norske universiteter og høyskoler. Av de som går ut i privat sektor fra NTNU går en større andel ut i tjenesteyting, industri og olje, gass og bergverksdrift enn kandidater fra andre universiteter.

Figur 3-3 viser hvor personer med doktorgrad fra norske universiteter går ut i jobb etter hovedsektor i arbeidslivet 1996-2006.

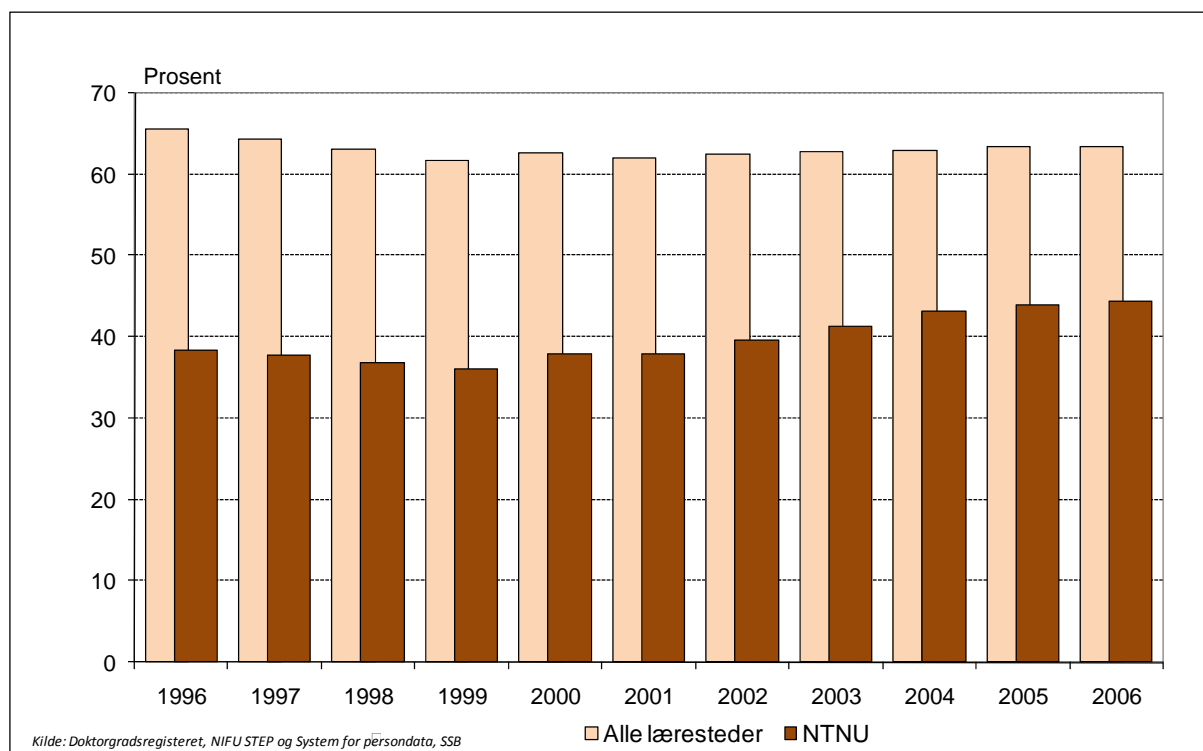
**Figur 3-3: Personer med dr.grad fra norske universiteter og høgskoler etter hovedsektor i arbeidslivet 1996-2006.**



**Figur 3-4: Personer med dr.grad fra NTNU etter hovedsektor i arbeidslivet 1996-2006.**



**Figur 3-5: Prosentandel av yrkesaktive i offentlig sektor i 1996-2006 av personer med doktorgrad fra hhv NTNU og fra alle norske universiteter og høyskoler.**



\* NACE-kode 73 omfatter forskningsinstituttene og en del foretak i næringslivet som har forskning og utvikling som hovednæring. Anslagsvis to tredjedeler av doktorene med næringskode 73 Forskning og utvikling er knyttet til forskningsinstitusjoner som hovedsakelig er kontrollert og finansiert av det offentlige, mens en tredjedel er knyttet til institusjoner som i hovedsak betjener næringslivet eller til FoU bedrifter. Næringsstandarden gir således ingen nøyaktig avgrensning mellom privat og offentlig sektor.

Figur 3-4 viser samme oversikten for personer med doktorgrad fra NTNU 1996-2006. Forskjellen mellom yrkesaktive i offentlig sektor der NTNU sammenliknes med alle norske universiteter og høyskoler, framgår av figur 3-5.

Disse figurene fastslår at NTNUs doktorer i mindre grad enn doktorer fra andre universiteter og høyskoler, går ut i jobb i offentlig virksomhet. Interessant er det også at NTNUs doktorer ser ut til å velge jobb i FoU virksomhet i noe større grad enn doktorer fra andre universiteter.

I intervjuundersøkelser til fakultetene ble det ikke meldt om særlige problemer for deres uteksaminerte kandidaters muligheter for å få relevant jobb, men vi mangler statistikk på dette. Likevel bruker mange uteksaminerte doktorer flere år i midlertidige stillinger før fast ansettelse, selv om vi mangler nøyaktige talloversikter også her. Innen noen fagfelt kan vanskeligheter med å rekruttere stipendiater gjenspeiles hos aktuelle eller potensielle arbeidsgivere der verdien av en doktorgrad ikke synes å bli spesielt verdsett. For deler av privat virksomhet, for eksempel innen arkitektbransjen, etterspørres ph.d. kompetanse i liten grad. Det kan synes som om forståelsen i praksis for betydningen og verdien av teoriutvikling og forskning er liten i denne bransjen. Det er flere eksempler på bransjer som i liten grad verdsetter ph.d. kompetansen, og her har NTNU en utfordring i å arbeide for å vise verdien av forskningskompetanse: Analytisk tenkning, teoretisk plattform for utøvelse i praksis, mer konsistent begrepsbruk, empirisk grunnlag for utvikling av nye strategier og løsninger osv. I evalueringen av grunnleggende kjemi som Forskningsrådet nylig har gjennomført, påpekes at norsk industri ikke synes å verdsette ph.d. kompetanse utover det som mastergraden gir.

Evalueringsrapporten anbefaler at ph.d. - utdanningen justeres noe, slik at utvikling av evner og kunnskap med overføringsverdi utenfor forskningsprosjektet vektlegges mer. Rekruttering til doktorgradsstudier i grunnleggende kjemi er vanskelig, og mye av årsaken til dette kan ligge i doktorittelens lave anseelse i industrien, heter det i rapporten. Andre fagfelt (eksempler er matematikere og kjemisk prosesssteknologi) på NTNU har lange søkerlister til sine stipendiatstillinger, og arbeidsgiverne står i kø for å ta i mot de uteksaminerte kandidatene. Fakultetene bør oppfordres til å offentliggjøre hvor mange søkere det er på stipendiatstillingene og hvor og når kandidatene får jobb etter endt ph.d. Videre bør fakultetene konkretisere status for de forskjellige fagområdene og igangsette aksjoner som tilpasses tilstanden i hvert fagområde.

**Tabell 3-1: Oversikt over yrker etter fullført doktorgrad (per 26.03.2009) fra Det historisk-filosofiske fakultet (HF). Statistikken tar utgangspunkt i 158 doktorer siden 1999.**

Arbeidsgivere		Stilling	
NTNU	68	Professor	4
Universitets- og høyskolesektoren i Norge	35	Førsteamanuensis	69
Universitets- og høyskolesektoren i resten av verden	10	Seniorforsker	7
HIST	10	Forsker	22
HINT	2	Postdoktor	16
SINTEF	5	Universitetslektor	2
Annet <sup>1</sup>	12	Journalist	2
Uvisst <sup>2</sup>	16	Diverse innen akademia <sup>3</sup>	8
		Pensjonist	2
		Annet <sup>4</sup>	16
		Uvisst	9
<b>Stillingsforhold</b>			
Fast	29		
Midlertidig	28		
Freelance	6		
Uvisst	94		

HF-fakultetet har gjennomført en kartlegging av hvor alle deres doktorer fra 1999 til mars 2009 er blitt av i arbeidslivet. Tabell 3-1 gir oversikter over ulike yrker som deres kandidater har gått inn i. Konklusjonen som fakultetet selv trekker er at så å si alle deres uteksaminerte doktorander har jobber som er relevante i forhold til doktorgradsutdanningen, og at de har hatt små problemer med å finne seg jobb. Dette har også skjedd i en periode der det ikke har vært økning i antall vitenskapelige stillinger innen humaniora. Fakultetet melder videre at de nå

<sup>1</sup> Annet inkluderer her alt fra videregående skole, Adecco Select, Vinmonopolet, SDL International m.m.

<sup>2</sup> Uvisst her vil også inkludere personer som er selvstendig næringsdrivende, pensjonister og lignende

<sup>3</sup> Dette inkluderer timelærere, oppdragsforfattere m.m.

<sup>4</sup> Annet referer her til alt fra redaktør, direktør, fagsjef i vikarbyrå, sykehusprest, utøvende musiker m.m.

<sup>5</sup> De fleste av disse er nok i faste stillinger basert på den informasjon vi har om hvilke stillinger de innehar, men vi sitter ikke på konkret informasjon om dette for de som ikke er internt på HF-fakultetet.

står foran en periode med stor naturlig avgang innen humaniora nasjonalt, og at det er med og underbygger at det er behov for flere stipendiat- og post.doc.stillinger framover.

### **3.2.2 NTNUs forskerutdanning og forskningsinstituttene**

I en NIFU rapport fra 2002, "Norsk doktorgradsutdanning: vurderinger fra FoU institutter og bedrifter" (NIFU skriftserie nr.4/2002) sier 80 prosent av instituttene at doktorgradskandidater kan tilføre virksomheten noe som hovedfagskandidater med tre års relevant yrkeserfaring ikke kan. De områdene som trekkes fram er blant annet at doktorgradskandidatene styrker virksomhetens forskningsmessige kompetanse, gir synlig status på FoU-området, styrker utbyttet av internasjonale forskningsresultater og gir bedre adgang til forskningsmidler.

NTNU kan vise til et langvarig og omfattende samarbeid med instituttsektoren, og her er SINTEF i en særstilling. Samarbeidet med SINTEF foregår på alle nivå, og er nedfelt i overordnede strategier og til konkret forskningssamarbeid på prosjektnivå. Ansatte forskere i SINTEF tas opp i NTNUs doktorgradsprogrammer for å øke sin forskningskompetanse.

Utdanning av forskere med doktorgrad er NTNUs ansvar, og de doktorer vi uteksaminerer holder høy kvalitet. Vår produksjon av doktorer er en viktig parameter når våre myndigheter tildeler oss rammebevilgning. Ideelt sett skulle alle som tas opp NTNUs ph.d.programmer være ansatt ved universitetet i sin ph.d. periode, for maksimalt faglig utbytte for både kandidat og forskningsmiljø. For offentlig finansierte stipender bør ansettelse ved universitetet være hovedregelen. Dette ville også sikre en god sammenheng mellom faglig ansvar og arbeidsgiveransvar. Det er et poeng at kandidatene får konsentrere seg om doktorgradsarbeidet og slippe krysspresset fra kravet om progresjon i doktorgradsarbeidet og innsats for en eventuell biarbeidsgiver eller finansør. Universitetets faglighet og rammeverk for kvalitetssikring er vår mulighet til å trygge høy kvalitet i forskerutdanningen. I St.melding nr 30 (2008-2009) Klima for forskning står at doktorgradsutdanningen må skje i aktive, publiserende fagmiljøer med nødvendig forskningskompetanse og at forskriftene i NOKUTs akkrediteringssystem skal gjennomgås. Videre sier Forskningsmeldingen at det skal utredes en ordning der instituttsektorens rolle i forskerutdanningen styrkes. Dette tilsier at det haster med å komme i gang med en gjennomgang av vårt rammeverk for ph.d. – utdanningen, i forhold til opptak-gjennomføring-avslutning for å befeste NTNUs ansvar i ph.d utdanningen. Det kan bli aktuelt med nye eller forbedrede samarbeidsavtaler, revidering av opptaksavtale (del C i avtalen), rutineendringer i forhold til hovedveileder/biveileder, residensplikt o.a. (Se også pkt 4.1 om opptak på doktorgradsprogram når stipendiaten er eksternt ansatt).

### **3.2.3 Forskerutdannede og lønnsutvikling**

Statistisk sentralbyrå har utarbeidet lønnsprofiler for store utdanningsgrupper, og har særlig studert hovedfag vs doktorgrad – privat vs. offentlig sektor. De største forskjellene er mellom offentlig og privat sektor, men det kan se ut til at forskere sakker akterut i forhold til andre grupper med høy kompetanse. I noen spørreundersøkelser viser stipendiater til at spennende arbeidsoppgaver er viktigere enn lønn etter oppnådd grad. Det er et poeng å vise arbeidsgivere hvilken tilleggskompetanse en ph.d. kandidat har og at dette bør gi seg sterkere utslag i lønn. Selv om det ikke finnes direkte anslag for hvor mye lønnsforskjeller har å si for utdanningsvalg, må det antas at unge i etableringsfasen blant andre faktorer også legger vekt på lønnsutviklingen gjennom sitt totale arbeidsliv når de gjør sine karrierevalg.

I dette delprosjektet vil ikke tiltak for å bedre lønn verken for stipendiater eller for uteksaminerte ph.d.-kandidater være noe eget tema, siden dette ikke tilhører vårt mandat og dessuten berører komplekse samfunnsmessige forhold som vi i liten grad kan påvirke alene.

Imidlertid vil dette indirekte være et tema når forslag om samarbeid med fagforeninger fremmes for å bidra til synliggjøringen av ph.d.-kompetansen til en større variasjon av potensielle arbeidsgivere i framtida.

### **Forslag til tiltak**

- NTNU må straks iverksette et arbeid med gjennomgang av sitt rammeverk for ph.d. – utdanningen, i forhold til opptak – gjennomføring - avslutning for å befeste sitt ansvar for kvalitet i ph.d utdanningen. Det kan bli aktuelt med nye eller forbedrede samarbeidsavtaler (med forskningsinstitutter, høyskoler eller industri), revidering av opptaksavtale på ph.d.-program, rutineendringer i forhold til hovedveileder og medveileder, residensplikt, IPR o.a.
- NTNU kan vurdere samarbeide med fagforeningene (TEKNA, Forskerforbundet, NAL - Norske Arkitekters Landsforbund eller andre) for å bedre kunnskapen om hva forskerkompetanse er og kan brukes til i virksomheter i offentlig og privat sektor. Samarbeidet bør bidra til å få fram riktigere lønnsstatistikker som korrigerer for forskjellen mellom privat og offentlig sektor, og bidra til bedre lønn og lønnsutvikling til kandidater med forskerkompetanse

### **3.3 Masterstudenters kunnskap om hva doktorgradskompetanse er**

Blant mange studenter hersker det en rekke myter om både utdanningsløpet og anvendeligheten av en doktorgrad. DION rapporterer om at mange studenter svartmaler situasjonen innen noen fagfelt på samme måte som de glorifiserer situasjonen for andre fagfelt. Studentene har lite kunnskaper om hva jobben som stipendiat faktisk inneholder. Dette er forhold studentene i større grad bør opplyses om, slik at jobben som stipendiat kan bli mer attraktiv i fagfelt der det er få søkere.

Det er avgjørende å vise fram hva forskning er tidligst mulig i studiet. Dette gjøres hele tida av våre faglærere som bruker eksempler fra forskning i sin undervisning. Utover dette bør studentene tidlig i studieløpet draes inn i pågående forskningsprosjekter. Dette kan skje gjennom øvinger i laboratoriet, ved innsamling av prøver i felten, eller ved bistand til bearbeiding av innsamlede data o.a. Stipendiatenes arbeidsplikt for dem som har 4 års ansettelse, brukes ofte aktivt i forhold til undervisning for ferske studenter. Dette er en mulighet til å informere om ph.d. utdanningen og dessuten være rollemodeller for dyktige studenter som i utgangspunktet vet lite om ph.d. og ikke tenker seg at det kan være noe for dem. Fra intervjurunden på fakultetene meldes at det er spesielt viktig ”å se” dyktige jenter tidlig for å kunne gå intensivt inn med påvirkning for å stimulere dem til å velge en forskerkarriere. Ikke alle stipendiater jobber i store prosjekter og de som avlegger doktorgraden i et stort prosjekt har også et ansvar for å utvikle sitt delprosjekt, forvalte det og definere det på en selvstendig måte. Jobben som stipendiat er svært utfordrende, spennende, og setter stipendiaten i kontakt med de beste fagfolkene verden over og gir henne/ham en unik mulighet til å bryte ny grunn. Målsetting må være å framvise det spennende og attraktive i en stipendiat-situasjon, og hvilke muligheter som åpner seg karrieremessig for en kandidat med doktorgrad. For forslag til tiltak se under synliggjøring ovenfor studenter (pkt 3.1 ) og forskerskoler, forskerlinjer og integrert ph.d. ( pkt. 4.4.1).

### **3.4 Rekruttering til vitenskapelige stillinger etter avlagt doktorgrad**

Det er registrert en viss misnøye hos noen av våre ph.d.-kandidater i forhold til utsiktene om å få faste tilsetninger innenfor UoH sektoren etter oppnådd grad. I ”Lausungeaksjonen” påpekes



at Norge mangler en helhetlig plan for dagens forskerrekuttering som fører til uforutsigbarhet og utstrakt bruk av midlertidighet ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter. Av flere tiltak peker aksjonen på at antall faste vitenskapelige stillinger bør økes. Det er et faktum at NTNU trenger å arbeide intensivt for at de beste hodene ansettes i faste vitenskapelige stillinger. Men å starte som stipendiat kan ikke bety at det automatisk står en fast stilling og venter når ph.d.graden er avlagt. Ved oppstarten av et ph.d. stipend må det i sterkere grad synliggjøres at mange karriereløp er mulige og medvirker til å gjøre forskerutdanningen ytterligere attraktiv. Midlertidighet er en del av karriereløpet fram mot fast vitenskapelig stilling, også fordi NTNU ønsker å tilsette de aller beste i faste stillinger. Universitetene blir ofte beskyldt for innavl, hvis vi i enda større grad enn før skulle ansette de doktorkandidatene vi utdanner blir det bare verre. Ideelt skal universitetene rekruttere fra øverste hylle over hele verden når en ledig toppstilling utlyses. Våre doktorer har hele verden som sitt marked, men de har også doktorer fra hele verden som konkurrenter. Konkurransen om de faste stillingene skal være hard, og nyutdannede bør kvalifisere seg videre gjennom ulike midlertidige ordninger som ansatte på eksternt finansierte prosjekter og som post.doc's .

I forhold til generasjonsskiftet som snart skjer innenfor en rekke fagområder i UoH sektoren, vurderes å ta i bruk midlertidige "innstegsstillinger" (tenure track) alternativt forskerstillinger på prosjekt. Dessverre argumenterer St.meld. nr 30 (2008-2009) "Klima for forskning" mot ordningen med innstegsstillinger. Norsk arbeidslivslovgiving med sin fireårsregel gir det problemet sett fra instituttens side at de som etter hvert får mest erfaring må slutte. Nå hersker det ulike tolkninger av 4-årsregelen og uklare beskjeder gjør vondt verre for dem som er utsatt for det. Det arbeides nasjonalt med å forbedre lovverket på dette punktet. Problemet kan ikke løses ved at alle som vil får ansettelse ved universitet, men situasjonen for den enkelte kan forbedres ved at vilkårene for midlertidige stillinger blir bedre avklart. En annen del av løsningen ligger i å tilpasse antall kandidater som utdannes i de forskjellige fagområdene. På fagområder hvor avtaket stort sett er egenrekruttering må antall kandidater begrenses. Kunnskapsdepartementet vil be institusjonene om å utarbeide planer over forsknings- og rekrutteringsbehov som gjøres kjent for rekruttene.

#### **Forslag til tiltak:**

- Alle fakulteter ved NTNU bør utarbeide behovsanalyser for antall ph.d.-kandidater innen de forskjellige fagområder over en 10-årsperiode. Dette brukes til å styre tildelinger av de midlertidige stillingene vi har i dag, altså både ph.d. og post doc..
- NTNU bør bruke fleksibiliteten i nåværende stillingsstruktur og tilsettingsprosedyrer for å få ned bruken av midlertidige stillinger i sektoren

### **3.5 Doktorgradsutdanning og karrieremuligheter**

Med den økende mengden unge forskere innen universitetet er det et stigende behov for karrierestøtte fra institusjonene. Den støtten bør ha ulike komponenter. For det første må det eksistere en god karriereveiledning for ph.d.-kandidater slik det er i dag for kandidater med bachelor- og master-bakgrunn. Videre må NTNU "markedsføre" sine kandidater til samfunnet og gjøre dem til en attraktiv "vare". DION er opptatte av spørsmålet om i hvilken grad en ph.d. er en nyttig grad og til gode for kandidaten. Innenfor noen fag er det rom og behov for en økning av antall ph.d.'er og kandidatene er etterspurte og ønsket i sektorer også utenfor akademia. Denne beskrivelsen gjelder imidlertid ikke alle fag innenfor NTNU. Dersom vi skal rekruttere de beste hodene, og rekruttere også fra egne rekker, er dette en problematikk universitetet må ta tak i.

**Forslag til tiltak:**

- Det bør tydeliggjøres for alle veiledere primært, men også for alle fagmiljøer, det ansvar de har for å gi råd til stipendiater som snart er ferdige om videre jobbmuligheter og karriereveier.
- NTNUs karrieresentra må i sterkere grad inkludere veiledning av ph.d.-kandidater med hensyn på ulike jobbmuligheter etter oppnådd grad

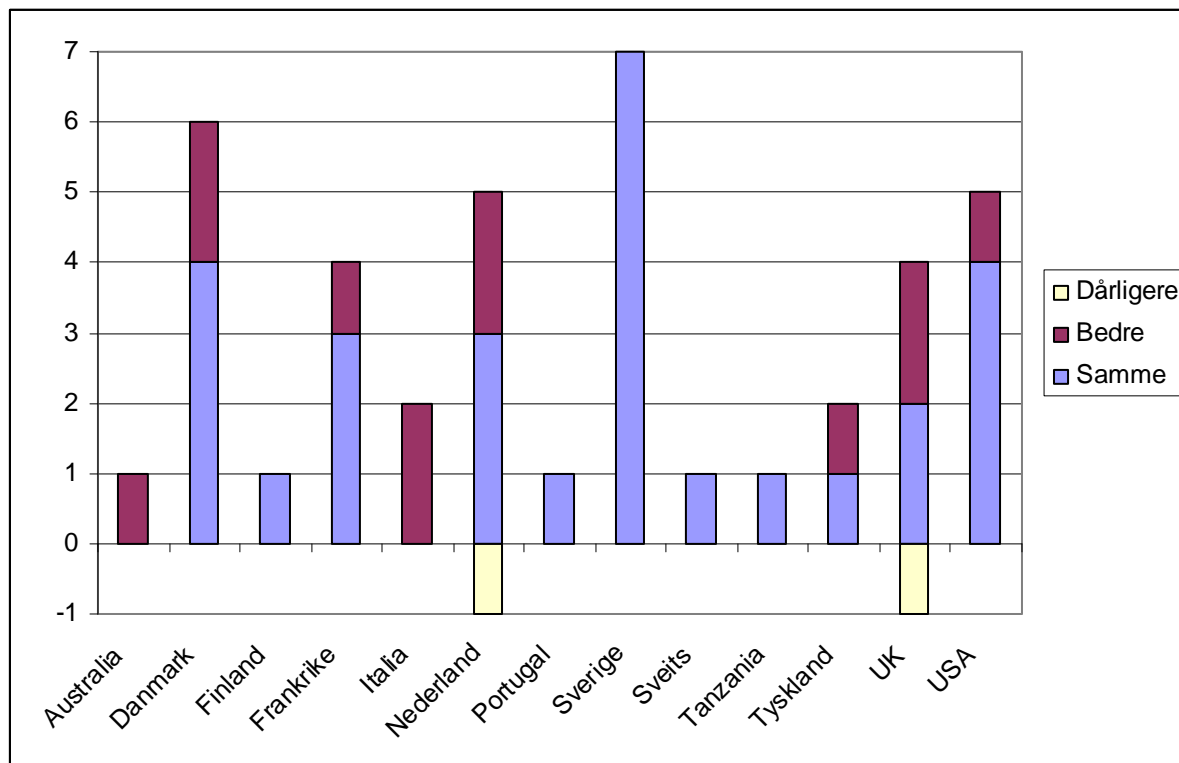
## 4 Kvalitet i forskerutdanningen

### 4.1 Innledning

NTNU vil tilby en forskerutdanning av høy kvalitet og som inkluderer et godt tilbud med høy kvalitet og relevans i kursdelen, med optimal veiledning og med utvikling og gjennomføring av et forskningsprosjekt som ender i en doktoravhandling. Målet er at våre ferdige doktorer skal holde høy internasjonal kvalitet når de går over i nye stillinger i academia eller utenfor. Likeså viktig er at stipendiatene opplever stipendperioden ved NTNU som positiv både faglig og sosialt. Vår forskerutdanning må få et enda bedre kvalitetsmessig omdømme, som igjen vil virke attraktivt for dyktige unge mennesker når de skal gjøre sine karrierevalg og helst satse på en forskerutdanning ved NTNU.

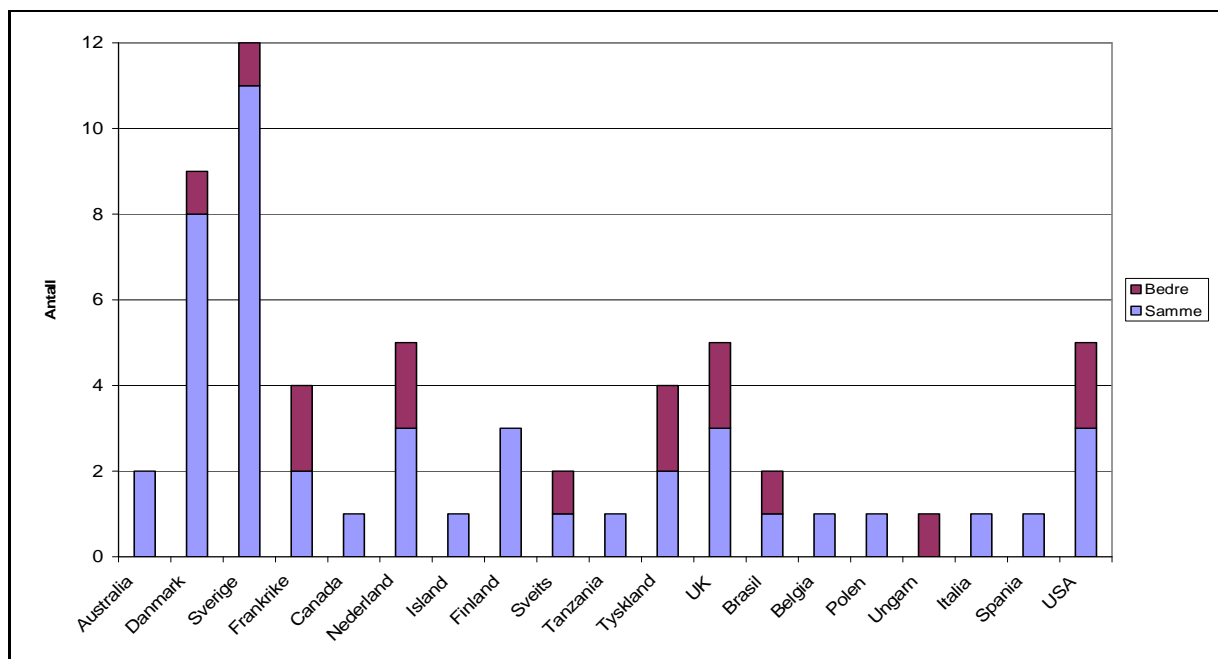
Kvaliteten på NTNUs doktoravhandlinger er god, men vi har fortsatt en utfordring i å redusere frafallet i doktorgradsutdanningen og å bidra til at stipendiatene gjennomfører forskerutdanningen på normert tid. KVASS (det digitale KVALitetsStøtteSystemet) er et verktøy som veiledere, instituttledere og fakultet og stipendiat kan ta i bruk for å sikre at ph.d.utdanningen holder kvalitativt mål. Videre kan vi registrere at gjennomsnittsalder for avlagt doktorgrad ved HF og Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT) fortsatt er for høy. I dette kapitlet vil vi særlig se på våre utfordringer i forhold til finansiering av stipendiatstillinger, gjennomføring av et doktorgradsløp, veiledningen, kurstilbud og sosial integrering. Men aller først vil vi vise to figurer som demonstrerer at vår forskerutdanning på Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT) holder internasjonalt mål. Figur 4-1 på neste side viser hvordan uttalelsene fra komitemedlemmene fordeler seg, sett i relasjon til medlemmets hjemland i 2007. Utrekninger viser at 67% mener nivået på avhandlingen er det samme som i hjemlandet, mens 29% svarer at den er bedre enn i hjemlandet og 4% svarer at den er dårligere enn i hjemlandet. Komitemedlemmer fra Nederland og Storbritannia eval-uerer ulike avhandlinger til å være både dårligere, på samme nivå eller bedre enn i hjem-landet. Våre nordiske naboland mener avhandlingene er på samme nivå som i deres land eller bedre, det samme gjelder for USA og Tyskland.

**Figur 4-1: Oversikt over hva det utenlandske medlemmet i komiteen uttaler om nivået til den aktuelle doktorgradsavhandlingen; dårligere, på samme nivå eller bedre enn i komiteemedlemmets hjemland. I 2007 mangler 8 uttalelser.**



Figur 4-2 viser hvordan uttalelsene fra komiteemedlemmene fordeler seg, sett i relasjon til medlemmets hjemland i 2008. Utregninger viser at 75 % mener nivået på avhandlingen er det samme som i hjemlandet og 25 % svarer at den er bedre enn i hjemlandet.

**Figur 4-2: Oversikt over hva det utenlandske medlemmet i komiteen uttaler om nivået til den aktuelle doktorgradsavhandlingen; dårligere, på samme nivå eller bedre enn i komiteemedlemmets hjemland. I 2008 er alle uttalelser med.**



Resultatene fra denne piloten fra NT gir en indikator på at NTNUs doktoravhandlinger kan være av like god kvalitet eller bedre enn utenlandske avhandlinger, men det gjenstår en undersøkelse av alle fakulteter før det kan konkluderes sikkert.

## **4.2 Finansiering av stipendiatstillinger**

Som nevnt i pkt ., kan stipendiatene ha ulike arbeidsgivere, og mange stipendiater finansieres av (NTNU)-eksterne arbeidsgivere. Norges forskningsråd gir prosjektbevilgninger som inkluderer stipendiatstillinger til forskningsinstituttene. Disse prosjektene må være i samarbeid med universitetene siden ansvar for forskerutdanningen ligger hos universitetene. NTNU bør ta initiativ overfor Forskningsrådet om at stipendiater i disse prosjektene tilsettes i universitetene for optimalt faglig utbytte for kandidat og fagmiljø.

Norges forskningsråd opererer med ulike stillingskategorier i sine veiledninger til søkerne, og det er uklart når det skal søkes om forsker, post.doc.stilling eller stipendiatstilling. NTNU bør ta initiativ ovenfor Forskningsrådet som kan bidra i en opprydding og en klargjøring av hvilke stillingskategorier som skal benyttes – slik at dette kan være førende for både forskningsinstitutter og universitet.

### **4.2.1 Forslag til tiltak:**

- Forskningsråd kontaktes for forbedringer i søknadsveiledning for at all deres finansiering av ph.d.-kandidater sikres ansettelse i universitetene, og at det klargjøres for søkerne når det skal søkes om ulike kategorier forskere.

## **4.3 Opptak på doktorgradsprogram og tilsetting av stipendiater**

### **4.3.1 Om tilsetting av stipendiater ved NTNU**

Generelt har det tidligere vært lite fokus på oppstartfasen for nye stipendiater. Man kan anta at dette blant annet kan ha resultert i stort frafall, for lang gjennomføringstid og problemer med avbrudd. Flere fakulteter ved NTNU har gått offensivt inn i dette, og jobber systematisk med å bedre inntakskvaliteten i forhold til nye stipendiater. Noen fakulteter melder om at gjennomføringstid er lavest og antall avbrudd minst hos stipendiater med finansiering fra Forskningsrådet. Dette kan være en pekepinn på at Forskningsrådets systemer for kvalitetssikring og oppfølging kan være noe å lære av for NTNU, i forhold til egne universitetsstipend og stipendiater med ekstern finansiering fra industri o.a. Hvis vi antar at de fleste Forskningsråds-finansierte er knyttet til prosjekter kan det være en rekke faktorer som gir fordeler med hensyn til gjennomføring:

- Oppgaven er tydelig og konkret formulert
- Veileder er oppriktig interessert i oppgaven
- Det er flere stipendiater på tilgrensende problemstillinger

Prosjektgruppa anbefaler fakultetene å vurdere punktene nedenfor i sitt arbeid for å bedre oppstartfasen i forskerutdanningen:

1. Etter en utlysning, siles de beste kandidatene ut etter søknadspapirene. Alder for kandidatene bør telle ved opptak dersom fakultetet ønsker å få ned alder på sine ferdige doktorer.
2. De søkere som ser interessante ut intervjues for å teste deres egnethet (oppnådde resultater og tidsbruk fra tidligere og motivasjon for forskerutdanning). Utenlandske søkere må minst legge fram sin masteroppgave på engelsk og kunne gjennomføre et intervju greit på engelsk. Intervjuene skal helst gjøres ansikt til ansikt ved NTNU eller i utlandet, det nest beste er telefonintervju.
3. Kravene til en forskningsplan praktiseres ulikt i fagmiljøene ved tilsetting i stipendiatstilling. Noen fakulteter krever en full forskningsplan ved tilsetting, mens andre lar stipendiaten bruke de første måneder til å framlegge en fullstendig plan.
4. En full forskningsplan må framlegges og opptak på doktorgradsprogram må være i orden i løpet av stipendiatens prøveperiode på 6 måneder.
5. Fakultetet er ansvarlig enhet for opptak på doktorgradsprogram og tilsetting av nye stipendiater. (Se tiltaksplanen fra HF, der fakultetsansvaret er eksplisitt nedfelt, og rollene som veileder/prosjektleder, instituttleder, ph.d.program- leder er avklart). Fakultetet finner veileder og eventuell medveileder før stipendiaten får tilsetting. Veileder gir skriftlig vurdering av doktorgradsprosjektets gjennomførbarhet og av kandidatens egnethet før eventuell tilsetting skjer på institutt.
6. Introduksjonsseminar i to trinn gjennomføres for de nyansatte stipendiatene. Kurset vektlegger prinsippene for å lage en god forskningsplan, gir praktisk informasjon, hjelp til å komme i gang med hensiktsmessige startoppgaver samt et grunnlag for ettertanke, egenevaluering og forbedring av egne rutiner. (Se Fosso-utvalgets forslag til introduksjonsseminar for stipendiater ved IME)
7. Forventninger hos veileder og stipendiat avstemmes, og veileders egnethet og faglige bakgrunn for å veilede den aktuelle kandidat avklares i dialog mellom partene
8. Prøvetiden brukes aktivt, og det gjennomføres en evaluering (eller åpen høring) etter 6 måneder med hensikt å terminere eller videreføre stipendiatperioden.

#### **4.3.2 Nærings-ph.d .og ansatte i høgskolene**

I forhold til virkemidlet ”nærings-ph.d” som Forskningsrådet nå trapper opp, har NTNU vært positive. Vi mener at ”nærings-ph.d” er et viktig tiltak for å realisere tettere samspill mellom akademia og næringsliv, og at ordningen vil bidra til å utdanne flere ph.d-kandidater med verdifull næringslivskompetanse. Behovet er knyttet til å sikre forskerrekrutteringen i næringslivet, og det er bedriften som søker Forskningsrådet om økonomisk støtte etter definerte satser. Men doktorgradsutdanning for kandidater som er ansatte i industri reiser en rekke spørsmål tilknyttet IPR, forsinket gjennomføring og frafall underveis i doktorgradsløpet, samt overholdelse av residensplikt. Ansettelse i industri medfører gjerne høyere lønn enn for NTNU ansatte stipendiater, men kandidatene står på bar bakke dersom bedriften går konkurs. Alle disse forholdene bør utredes nærmere ved NTNU og vår politikk på området må også i fortsettelsen sikre vår posisjon som ansvarlig doktorgradsutdannende institusjon.

Andre stipendiater er tilsatt i UoH sektoren, eksempelvis ved Høgskolen i Sør-Trøndelag. Disse tas opp på NTNUs doktorgradsprogrammer, men er NTNU eksternt tilsatt. Denne

kategori stipendiater har gjennomgående samme arbeidsbetingelser og vilkår som NTNUs ansatte stipendiater, og representerer derfor ikke de største utfordringene for NTNU.

Forslaget til tiltak nedenfor er sammenfallende med tiltaket som foreslås 3.2.4 første punkt.

#### **Forslag til tiltak:**

- NTNU må straks iverksette et arbeid med gjennomgang av vårt rammeverk for ph.d. – utdanningen, i forhold til opptak – gjennomføring - avslutning for å befeste NTNUs ansvar for kvalitet i ph.d utdanningen. Det kan bli aktuelt med nye eller forbedrete samarbeidsavtaler (med forskningsinstitutter, høyskoler eller industri), revidering av opptaksavtale på ph.d.-program, rutineendringer i forhold til hovedveileder og medveileder, residensplikt o.a.
- Spre informasjon om ”beste praksis”

#### **4.4 Gjennomstrømning, frafall og avslutning**

NTNU har totalt over 2000 doktorgradsavtaler, og ideelt sett skulle ca 500 kandidater disputere hvert år. I rekordåret 2008 disputerte 314 kandidater, og vi vet at mange bruker for lang tid eller faller fra underveis i perioden. Det er avgjørende at universitetet tilsetter de beste, og at det legges godt til rette for at gjennomføringen blir god slik at de kan fullføre innen normert tid. NTNUs fakulteter har i flere år arbeidet med å øke gjennomstrømning, hindre frafall og få til en god avslutning på doktorgradsperioden. Her foreligger mye empiri, og det er utarbeidet gode rutiner. Under dette punktet vil vi framvise beste praksis fra noen fakulteter for erfaringsdeling og inspirasjon for andre.

Prosjektgruppa anbefaler fakultetene å vurdere punktene nedenfor i sitt arbeid med å forbedre gjennomstrømning, frafall og avslutning i forskerutdanningen:

Årlig framdriftsrapportering. Her skal alle stipendiater og alle veiledere fyller ut et skjema hver, uavhengig av hverandre. Dette skjemaet sendes til fakultet og med kopi til institutt. Det må være helt klart hvordan årsrapportene skal behandles på de to nivåene, og hvordan de skal følges opp. Videre må det bli helt klart hvilke konsekvenser det får for stipendiat og veileder om årsrapporteringen ikke er gjort innen tidsfrist. (Se Øien-utvalgets forslag til framdriftsevaluering av ph.d. stipendiater ved IME).

Midtveisevaluering. En omfattende evaluering av den enkelte stipendiats progresjon skjer tidlig i 3. semester og det rapporteres til fakultet, ph.d. programleder og instituttleder. Hvis det passer i tid, erstatter denne den ordinære årsrapporten. For stipendiatene er det viktigste å få tilbakemelding på arbeidet sitt så langt, og få konkretisert arbeidet videre. Derfor er det avgjørende at det er gode rutiner på å gi tilbakemelding til stipendiaten raskt etter at hun/han har levert sin midtveisrapport.

Bekymringsmeldinger. Bekymringsmeldinger fra stipendiat, veileder og ph.d.-programleder kanaliseres til instituttlederen som har ansvar for å bidra til løsninger sammen de involverte parter. Noen fakulteter har egne ansvarlige i sine personalfunksjoner til å følge opp HMS saker tilknyttet stipendiatene, andre fakulteter vil prøve ut en ombudsordning for stipendiatene på fakultetsnivået.

Tiltak for å hjelpe stipendiater ut av ph.d.-utdanningen når det er lite sannsynlig at grad vil oppnås. Dette stiller krav til instituttleder og veileder som gjennom samtaler med stipendiaten må veilede ham/henne til å finne en alternativ karrierevei.

Forlengelser/permisjoner. Fakultetene fastsetter kriterier for forlengelser og permisjoner, og kommuniserer dette til alle sine stipendiater. Slutføringsstipend tildeles i samfinansiering mellom fakultet og institutt, på grunnlag av veileders vurdering av at avhandlingen kan slutføres innenfor sluttstipendperioden.

Avslutning. Noen gjennomfører ”prøvedisputas” der kandidaten framlegger avhandlingen for fast vitenskapelig ansatte på instituttet før avhandlingen sendes til komiteen.

Kandidatens sosiale trivsel er viktig. Også stipendiatene skal ha medarbeidersamtale, men ikke med sin veileder.

#### *Avslutningsfase og forhold til bedømmelseskomite*

I intervjurunden til fakultetene, framkom ulik praksis i forhold til hvordan det enkelte fakultet og fagmiljø forholder seg til bedømmelseskomiteene som oppnevnes. I forskriften står at et innlevert arbeid ikke kan trekkes tilbake før det er endelig avgjort om det er verdig til å forsvares for ph.d.graden (§10 Innlevering). Dette tolkes strengt hos noen fakulteter, mens andre har en viss kontakt med komitemedlemmene for å sjekke nivået på avhandlingen før ”endelig” innlevering. Fakultetene ønsker selv en gjennomgang av forskriften for at praksis kan bli mer lik for alle.

#### **Forslag til tiltak:**

- Gjennomgang av ph.d. –forskriften for å klargjøre avslutningsfase og forhold til bedømmelseskomite med formål å få til en mer ensartet praksis.
- Spre informasjon om ”beste praksis”

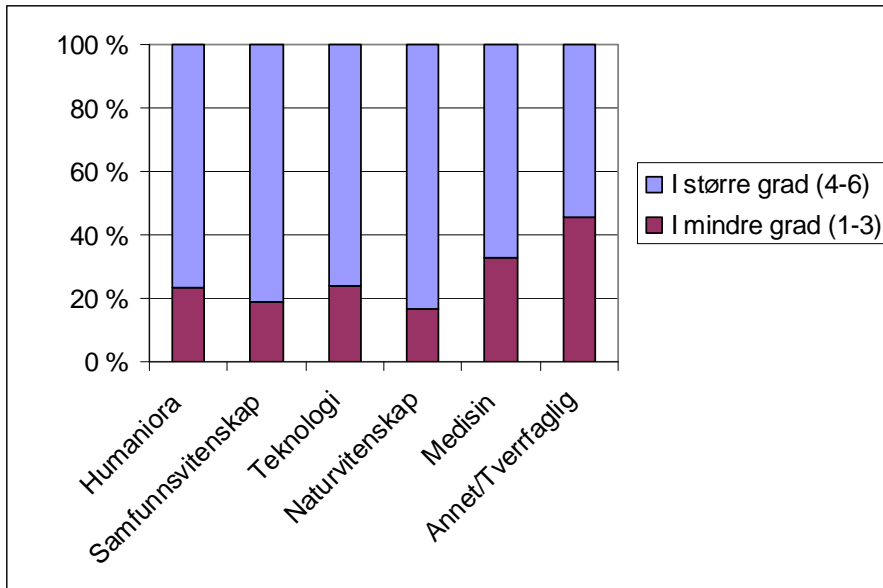
#### **4.5 Veilederens kompetanse og funksjon**

Det er av avgjørende betydning for kvaliteten på vår forskerutdanning at stipendiatene har solide veiledere og at veiledningen er optimal. Det viktigste når det gjelder veilederens kompetanse er at vedkommende har solid fagkunnskap, og at han/hun bidrar til å skape arbeidssituasjoner der ferdigheter og kunnskaper erverves og videreutvikles. Men veiledning handler også om læringsprosesser, menneskekunnskap og personkjemi. NTNU må sørge for en ”avprivatisering” av forholdet mellom stipendiat og veileder, og bidra til en åpen faglig dialog omkring de ulike sidene ved veiledningsarbeidet. Det er NTNUs oppgave å bygge opp, vedlikeholde og videreutvikle kompetansen hos våre veiledere, og dette arbeidet ivaretas i stor grad av fagmiljøene (fakulteter, institutter og faggrupper) selv. I denne rapporten vil vi konsentrere oss om hva NTNU som institusjon kan gjøre for å bygge videre på all den gode veiledning som de facto skjer, og hvordan denne kan videreutvikles og styrkes. For øvrig vises til prosjektets delrapport 2 og 3 som også berører veilederfunksjonen.

I vår egen spørreundersøkelse til stipendiater ved NTNU i februar – mars 2009, svarte stipendiatene på spørsmål om i hvilken grad de er fornøyde (skala 1 – 6, der 1 er minst fornøyd og 6 er mest fornøyd) med veiledningen de mottar. Figur 4-3 viser hvor fornøyd de er med veiledningen knyttet opp til teori og metode i doktorgradsprosjektet. Gjennomgående er stipendiatene godt fornøyd, og de som er aller mest fornøyd er stipendiater fra naturvitenskap (over 80% er fornøyd), etterfulgt av stipendiatene fra samfunnsvitenskap. De som er minst fornøyd er de tverrfaglige stipendiatene, men også her oppgir nesten 60% at de er fornøyd med veiledningen knyttet til teori og metode. Figur 4-5 viser hvor fornøyd stipendiatene er med veiledningen de mottar når det gjelder ”transferable skills” (presentasjoner, rapportskrivning, IT). Gjennomgående er stipendiatene godt fornøyd, og de som er aller mest fornøyd er stipendiater fra naturvitenskap (over 80 % er fornøyd), etterfulgt

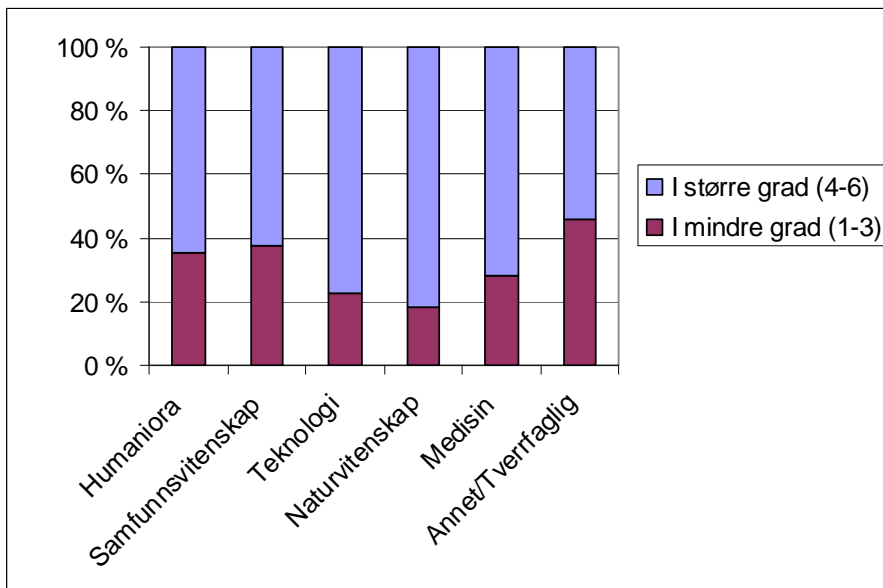
av stipendiater fra teknologi. De som er minst fornøyd er de tverrfaglige stipendiatene, som likevel oppgir at nesten 60% er fornøyd med veiledningen knyttet til "transferable skills".

**Figur 4-3: Tilfredshet med veiledning i teori og metode.**



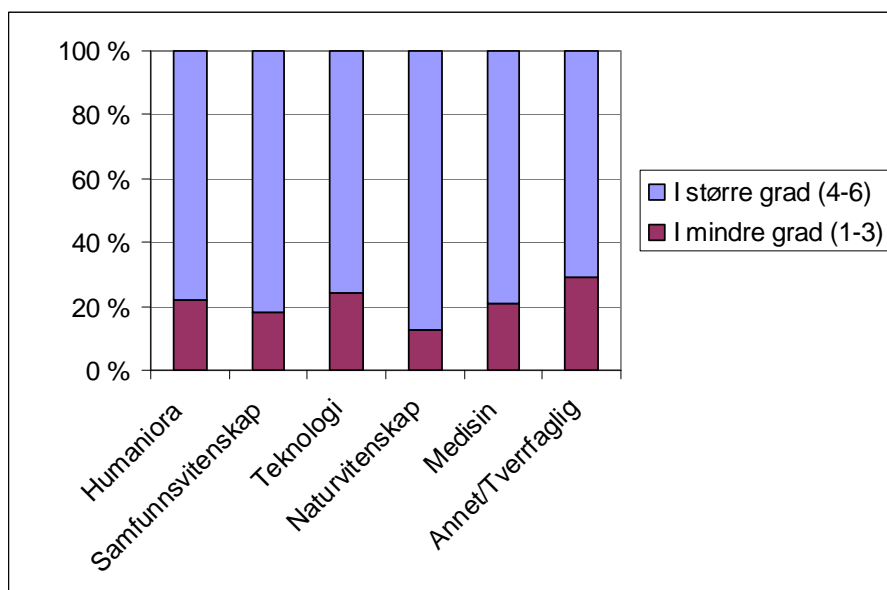
Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstab. 12.1, spm 12: I hvilken grad er du fornøyd med veiledningen du mottar fra din hovedveileder når det gjelder teori og metode?

**Figur 4-4: Tilfredshet med veiledning i "transferable skills".**



Kilde: PhD-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstab. 12.2, spm 12: I hvilken grad er du fornøyd med veiledningen du mottar fra din hovedveileder når det gjelder "transferable skills"?



**Figur 4-5: Tilfredshet med veiledning i forskningsetikk**

Kilde: Kilde: PhD-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 12.4, spm 12: I hvilken grad er du fornøyd med veiledningen du mottar fra din hovedveileder når det gjelder forskningsetikk? Bruk skala 1 til 6, der 1 er svært misfornøyd og 6 er svært fornøyd.

Figur 4-6 viser hvor fornøyd stipendiatene er med veiledningen de mottar vedrørende forskningsetikk. Stipendiater fra alle fagområder svarer at de er godt fornøyd med veiledningen tilknyttet forskningsetikk, og også her er stipendiatene fra naturvitenskap de aller mest fornøyde (over 85% er fornøyd), etterfulgt av stipendiater fra teknologi. De som er minst fornøyd er det tverrfaglige stipendiatene, men over 60 % svarer at de er fornøyd.

Prosjektgruppa anbefaler fakultetene å vurdere punktene nedenfor i sitt arbeid med å forbedre veilederfunksjonen:

1. Fast vitenskapelig ansatte som ikke har erfaring med veiledning av ph.d.kandidater bør begynne som medveileder sammen med en erfaren hovedveileder.
2. Det bør kreves at alle veiledere er aktive forskere som publiserer og har forskningsbakgrunn fra det han/hun skal veilede kandidaten innenfor.
3. Det er en fordel om veilederen er aktiv deltaker i en større faggruppe eller forskningsgruppe, der stipendiaten får en naturlig plass.
4. Det er en fordel om veilederen har internasjonale (eller nasjonale) forskningssamarbeidspartnere eller internasjonale (nasjonale) forskningsnettverk.

#### Forslag til tiltak:

- NTNU må styrke en systematisk forbedring av skolering og videreutvikling av ph.d. veiledere. Ved nyansettelser bør det kreves obligatoriske kurs i ph.d. veiledning - gjennom PEDUP. Skriftlig materiale bør utdeles til alle nye veiledere; her kan nevnes "Patentløsninger og Fingerspitzengefühl", "Kjøreregler for ph.d. veiledning", "Holdenutvalgets "10 råd for god veiledning" og "How to get a ph.d" av Estelle M. Phillips and Derek S. Pugh. Kursene bør kunne utvides til også å favne ikke-nytilsatte. Veiledere som over tid har dårlige resultater med å få sine stipendiater til å gjennomføre, bør pålegges å følge kurs hvis de skal fortsette å veilede.

- NTNU må igangsette egne seminarer for veiledere, eller alternativt som tema på eksisterende møteplasser som Røros-møtet eller andre. Målsetting må være økt felles forståelse av veilederfunksjonen ved NTNU.
- Det må skapes en sterkere forståelse hos alle veiledere av at stipendiatene er en viktig forskningsressurs og at manglende oppfølging av stipendiatene er ressursløsende. Veiledere som over tid ikke får sine stipendiatere igjennom, bør nedprioriteres ved tildeling av nye stipendiatstillinger.
- Det må lages bedre rutiner for å avdramatisere veilederbytte som er ivaretagende for både veileder og stipendiat.

#### **4.6 Organisering av forskerutdanningen**

Det er fakultetene som har det faglige ansvaret for sine ph.d.-program, og dette delprosjektet vil ikke blande seg inn i dette. Imidlertid har NTNU det overordnede ansvaret og institusjonsnivået vil se på ulike organisasjonsmodeller for ph.d. utdanningen, tilbud innenfor opplæringsdelen (kurs) til stipendiatene, og hvordan organisering og kurs forvaltes på fakultetsnivået. Våre forslag til beste praksis og nye tiltak vil blant annet underbygges med funn fra egen spørreundersøkelse i 2009 og fra NIFUSTEPs doktorgradssurvey fra 2007.

##### **4.6.1 Doktorgradsprogrammer, forskerskoler, forskerlinjer og integrert ph.d.**

#### **Doktorgradsprogrammer**

NTNU har pr dato 44 doktorgradsprogrammer som fakultetene har ansvar for; som eksempel har NT – fakultetet 8 doktorgradsprogrammer..På våre fakulteters web-sider er programmene beskrevet, og det er tydeliggjort hva som kreves for å bli opptatt på deres programmer. Kravene varierer mellom fakultetene, særlig i forhold til opplæringsdelen (omfang av kurs og hva som godkjennes av kurs).

#### **Forskerskoler**

NTNU har ingen institusjonell politikk på igangsettelse av egne forskerskoler i dag, men flere av våre fagmiljøer har initiert og bygget opp forskerskoler i samarbeid med andre institusjoner nasjonalt og internasjonalt. Noen av disse skolene har fått midler gjennom Forskningsrådet eller andre kilder. I innspill til Universitets- og høyskolerådets arbeid med å utrede forskerskoler uttalte rektor at en definisjon av begrepet forskerskole må bygge på at forskerskolen skal være *noe mer*, og ha *en tilleggsverdi*, i forhold til et ordinært ph.d.-program. Definisjonen må både inkludere ”flaggskipmodellen” og ”nettverksmodellen”. NTNU ser at samarbeid og nettverk med høyskoler blir en del av vårt nasjonale ansvar. Samtidig ser vi at våre mindre fagmiljøer vil ha stor nytte av nettverksmodellen. Kvalitetsperspektivet er gjennomgående i alle forskerskoler, men særlig må behovet for internasjonale forskerskoler av flaggskipmodell, som har sine utspring i SFF eller liknende, understrekes. En forskerskole bør ivareta stipendiatene i ulike faglige aktiviteter, og støtte opp om veileder- samarbeid og videreutvikling av veilederkompetanse. Forskerskoler kan bidra til å øke kvalitet og gjennomføring i doktorgradsprosjektene, og dessuten virke attraktive for kvinnelige søkere. Det er sannsynlig at det blir flere utlysinger av eksterne midler både internasjonalt og nasjonalt til forskerskoler, og NTNU bør posisjonere seg til dette.

#### **Forskerlinjer**

NTNU er med i en nasjonal forskerlinje på DMF, og dens hovedmål er å legge til rette for at flere medisinstudenter skal kunne fordype seg i medisinsk forskning tidlig. Forskerlinjestudenten får dermed delta aktivt i et forskningsmiljø og får grunnleggende opplæring i teori

og metode. Opptaket skjer etter 2 års medisinstudium, og medisinerstudiet utvides med 1 år ved ordningen samtidig som 2 år av en eventuell ph.d.-fortsettelse blir unnagjort. Kandidatene må søke 2 årige ph.d.-stipend etter ferdig medisinstudium inklusive forskerlinje.

### **Integrert ph.d.**

Fakultet for informatikk, matematikk og elektronikk og Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi har en prøveordning med *integrert ph.d.-utdanning*, som tilbys utvalgte MSc-studenter som faglærer/professor har stor tro på. Tilbudet er i utgangspunktet et ordinært ph.d. stipend som finansieres av NFR, NTNU, næringsliv eller andre. Kandidaten tilbys en 50% stilling i 5. årskurs samtidig som at studiebelastning halveres. Dette betyr at 5. årskurs i MSc og 1. år som ph.d. går parallelt slik at masteroppgaven blir et naturlig og integrert forarbeid til ph.d. -oppgaven. Administrasjon av denne typen kandidater gjøres på linje med ordinære kandidater, og NTNU har en egen forskrift for integrert ph.d. Den integrerte ph.d. ordningen på Marin ble evaluert i 2008, samtidig som det var ønske om å utvide ordningen på IVT. FUS uttalte i denne sammenheng at den integrerte modellene er interessant som et supplement til den ordinære ph.d utdanningen, men at det bør høstes mer erfaring med ordningen før den eventuelt utvides. DION opplyser at flere stipendiater innenfor integrert ph.d. sliter for å fylle begge roller som masterstudent og ph.d. kandidat, og at arbeidspresset blir stort.

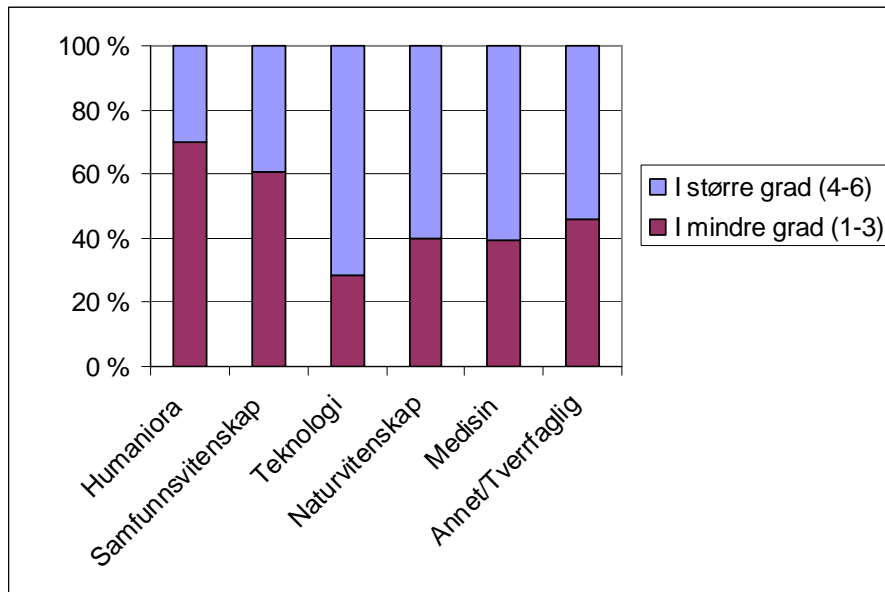
Våre egne ph.d. programmer gir et godt utgangspunkt for å delta i konkurranse om forskerskoler både internasjonalt og nasjonalt. I tillegg bør vi legge til rette for utprøving og utvikling av flere modeller av typen forskerlinje og integrert ph.d., der erfaringene som til nå benyttes til videreutvikling av modellene. I St.melding nr 30 (2008-2009) Klima for forskning, *Forskningsmeldingen*, oppfordres det også til å prøve ut flere modeller for forskerutdanning.

#### **4.6.2 Kurstilbud innen ph.d.-utdanningene**

I vår egen spørreundersøkelse til stipendiater ved NTNU i februar – mars 2009, svarte stipendiatene på spørsmål om i hvilken grad de er fornøyde (skala 1 – 6, der 1 er minst fornøyd og 6 er mest fornøyd) med variasjonen i ph.d. kurs som tilbys ved NTNU, og på hvor fornøyde de er med kvaliteten og relevansen på kursene som tilbys.

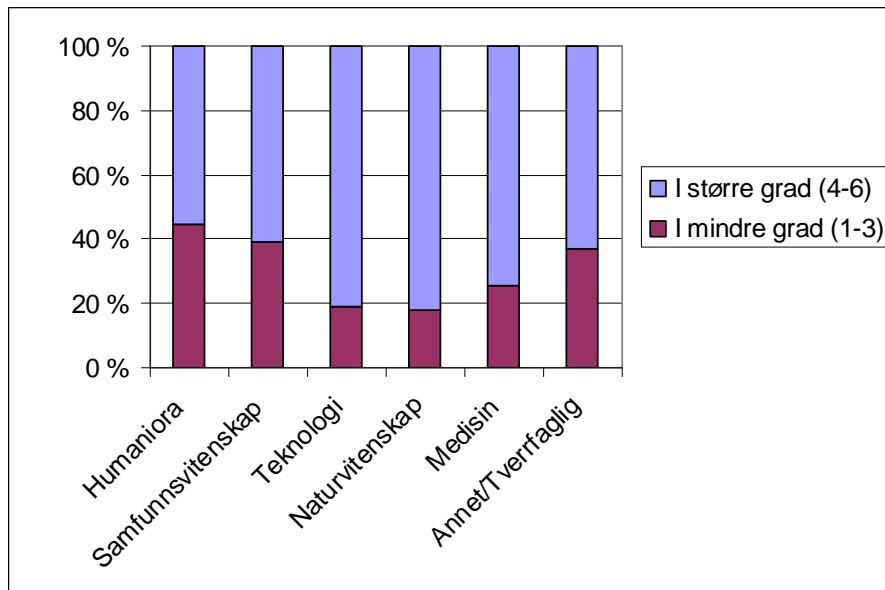
Figur 4-6 viser at stipendiatene fra teknologi er godt fornøyde med variasjonen i kurs (ca 70% mener dette), mens det fra humaniora er færre som er godt fornøyde med variasjonen i kurs (ca 30%). Figur 4- 7 viser at stipendiatene gjennomgående er godt fornøyde med kvaliteten i kursene som tilbys, her er stipendiatene fra naturvitenskap og teknologi de som er mest fornøyde (over 80%). Figur 4- 8 viser at stipendiatene fra teknologi er de som er mest fornøyde med relevansen som ph.d kursene har for deres doktorgradsprosjekter (ca 70% mener dette).

**Figur 4-6: Tilfredshet med variasjon i kurs som tilbys.**

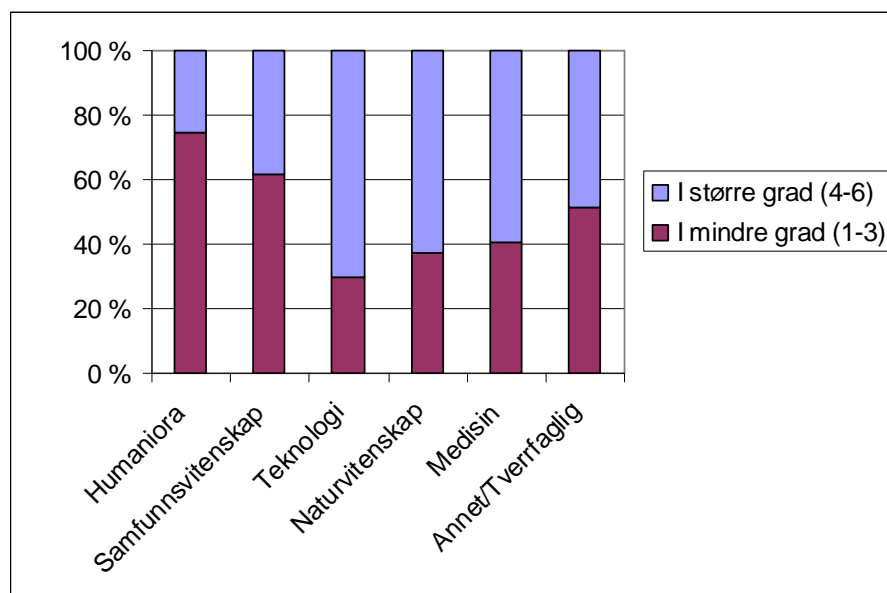


Kilde: Kilde: PhD-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstab. 11.1 , spm 11: I hvilken grad er du fornøyd med variasjonen i ph.d.-kursene som tilbys ved NTNU?

**Figur 4-7: Tilfredshet med kvaliteten i kurs som tilbys.**



Kilde: Kilde: PhD-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstab. 11.2, spm 11: I hvilken grad er du fornøyd med kvaliteten i ph.d.-kursene som tilbys ved NTNU?

**Figur 4-8: Tilfredshet med relevansen i kurs som tilbys.**

Kilde: Kilde: PhD-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstab. 11.3, spm 11: I hvilken grad er du fornøyd med relevansen (for doktorgradsprosjektet) ph.d.-kursene som tilbys ved NTNU har?

Fra intervjuene med fakultetene ble det klart at opplæringsdelen (kurs) er en viktig del av ph.d.-programmene. Det ble også klart at vektleggingen av kursene som del av doktorgrads-prosjektet varierer mellom fakultetene. Responsen i spørreundersøkelsen til stipendiatene må ses i lys av dette. Innenfor teknologi og naturvitenskap er kursene en betydningsfull og nødvendig del som kan relateres til fagtradisjoner innenfor eksperimentell forskning og teknologisk forskning. Flere fakulteter innenfor hovedprofilen mener at 30 sp er for lite til å ivareta behovet kandidatene har for avansert teori og for design av eksperimentelle oppsett. Innenfor humaniora er ikke kursdelen så avgjørende for ph.d. prosjektets gjennomføring, og 30 sp oppleves som tilstrekkelig. HF-fakultetet har for eksempel ikke satset på variasjonsbredde i sine kurs, og krever dessuten at kurset i vitenskapsteori skal taes av alle deres kandidater. Analysen av funnene ovenfor må derfor ses i lys av ulike fagtradisjoner.

Fakultetene melder om at det eksisterer en rekke ph.d. kurs, men at flere ikke gjennomføres hvert år fordi det ikke meldes på kandidater til kursene. I tillegg meldes det om at noen kurs bare informeres om på instituttene/fakultetenes oppslagtavler, og ikke legges på nett. Selv om det tilbys mange ph.d.kurs, så er tilbakemelding fra fakultetsintervjuene entydig på at ph.d. kurs må få uttelling i inntektsfordelingsmodellen slik alle andre emner får det i NTNU. Dette temaet behandles inngående i delprosjekt 2 Tverrfaglighet i ph.d. utdanningen.

NIFUSTEP sin doktorgradssurvey fra 2007 gir informasjon om hvordan uteksaminerte doktorer fra NTNU bedømmer relevansen av å ha arbeidet med en doktorgradsavhandling (Tabell 4-2), og opplæringsdelen (kurs) i forhold til nåværende jobb (Tabell 4-4). For sammenlikningens skyld er også alle respondentenes svar vist (Tabell 4-1 og 4-3). Undersøkelsen er basert på spørreskjemaundersøkelser blant doktorgradskandidater i 2002 og 2005 på oppdrag fra Universitets- og høgskolerådet. Undersøkelsen omfatter altså to årskull.

Når det gjelder bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom arbeidet med avhandlingen i nåværende hovedstilling, så er det ikke store skilnader på hvordan NTNUs utdannede doktorer har uttalt seg sammenliknet med alle respondentenes svar. Unntaket er til en viss grad humaniora, der NTNUs kandidater ikke vurderer avhandlingsarbeidet like høyt som alle

respondenter. Gjennomgående oppgis det fra alle fagområder at arbeidet med avhandlingen i svært høy eller i høy grad har gitt kunnskaper som det er bruk for i nåværende stilling. Når det gjelder bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom deltakelse i opplæringsdelen (kurs) i nåværende hovedstilling, så er det ikke store skilnader på hvordan NTNUs doktorer har uttalt seg sammenliknet med alle respondentenes svar. Unntaket er til en viss grad medisin, der NTNUs kandidater vurderer kursene høyere enn alle respondenter. Interessant å merke seg er at kandidater fra humaniora, fra NTNU eller nasjonalt, vurderer at det ikke er så bruk for kursdelen i nåværende hovedstilling; sammenliknet med kandidater fra alle andre fagområder.

En ”relevant” utdanning vil ofte beskrives ulikt av ledere i og ledere utenfor academia. Det er derfor viktig at NTNU tar innover seg arbeidslivets ønsker for en ph.d.-utdanning. NTNU må derfor vurdere, innenfor noen fagområder, å være mer næringsorientert i skoleringsdelen av graden. I dag kan denne fremstå for teoretisk og i overkant tilpasset en videre karriere innen academia, og tilsvarende irrelevant for andre sektorer. Selv om det her ikke antydes at en skal gi slipp på teoretisk og metodisk skoling, som er nødvendig også for å være i stand til å fullføre en avhandling, bør man kunne se på muligheter for at kandidater kan få fritak for ett til to skoleingsemner (7,5-15 sp) med grunnlag i for eksempel lederkurs, kurs i økonomisk styring, pedagogikk osv. Dette leder til to klare konklusjoner: (1) utdannelsen må være relevant for sektorer utenfor academia, og (2) disse sektorene, så vel som studentene, må bevisstgjøres om den kompetansen NTNUs doktorer tilegner seg.

**Tabell 4-1: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom arbeidet med avhandlingen i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Alle respondenter.**

	HUM	SV	MN	TK	MED	LBR/ FISK/ VET	Totalt
Svaralternativ							
I svært høy grad	38	48	38	28	40	11	38
I høy grad	34	32	29	36	28	50	32
I noen grad	24	19	24	26	24	25	23
I liten grad	4	1	6	8	6	11	6
Ikke i det hele tatt	0	0	3	3	2	3	2
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
(N)	(113)	(177)	(314)	(152)	(213)	(36)	(1 005)

Kilde: Doktorgradssurvey 2007, NIFU STEP

**Tabell 4-2: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom arbeidet med avhandlingen i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Respondenter fra NTNU.**

	HUM	SV	MN	TK	MED	Totalt
Svaralternativ						
I svært høy grad	29	50	30	26	37	31
I høy grad	35	31	30	36	37	34
I noen grad	24	19	25	28	26	25
I liten grad	12	0	11	9	0	7
Ikke i det hele tatt	0	0	5	2	0	2
Totalt	100	100	100	100	100	100
(N)	(17)	(36)	(57)	(138)	(19)	(267)

Kilde: Doktorgradssurvey 2007, NIFU STEP

**Tabell 4-3: Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom deltakelse i opplæringsdelen (kurs) i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Alle respondenter.**

Svaralternativ	HUM	SV	MN	TK	MED	LBR/ FISK/ VET	Totalt
I svært høy grad	10	17	12	11	15	6	13
I høy grad	10	26	26	35	19	28	24
I noen grad	27	36	37	32	38	39	35
I liten grad	30	15	20	18	21	22	20
Ikke i det hele tatt	14	3	4	3	6	3	5
Ikke aktuelt	9	3	2	1	1	3	3
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
(N)	(108)	(174)	(313)	(152)	(212)	(36)	(995)

**Tabell 4-4 : Vurdering av i hvilken grad det har vært bruk for kunnskaper opparbeidet gjennom deltakelse i opplæringsdelen (kurs) i nåværende hovedstilling, etter fagområde. Prosent. Respondenter fra NTNU.**

Svaralternativ	HUM	SV	MN	TK	MED	Totalt
I svært høy grad	12	14	12	9	6	10
I høy grad	6	25	25	37	44	31
I noen grad	35	42	46	31	33	36
I liten grad	35	14	16	19	17	18
Ikke i det hele tatt	6	0	2	3	0	2
Ikke aktuelt	6	6	0	1	0	2
Totalt	100	100	100	100	100	100
(N)	(17)	(36)	(57)	(138)	(18)	(266)

Kilde: Doktorgradssurvey 2007, NIFU STEP

#### 4.6.3 Sosialisering og integrering

NTNU har over 2000 doktorgradsavtaler, men utfører i størrelsesorden 1000 årsverk i kategorien stipendiater. Om det korrigeres for at flere avtaler ikke er aktive, kan det likevel fastslås at det er en gruppe på flere hundre stipendiater/kandidater som er opptatt på våre doktorgradsprogrammer men er ansatt utenfor universitetet.

Stipendiatene er en viktig forskningsressurs og de som er NTNU ansatte har universitetet som arbeidssted i de 3-4 årene doktorgradsutdanningen varer. Denne perioden er også viktig i forhold til deres valg om de vil fortsette en forskerkarriere i UoH sektoren, eller vil bruke sin kompetanse i stillinger utenfor academia. Uansett om kandidatene er ansatt utenfor universitetet, eller oppholder seg i Norge kun for å oppnå en doktorgrad for deretter å dra tilbake til hjemlandet; har NTNU et ansvar for å inkludere og integrere alle kandidater i sitt arbeidsmiljø. I enkelte fag er tradisjonen å inkludere kandidatene i forskergrupper, mens i andre fag er ikke dette like vanlig. Noen institutter har egne stipendiatfora der stipendiatene møtes jevnlig for å legge fram sine doktorprosjekter, diskutere felles problemstillinger o.a. Men de stipendiatene som har problemer med språk eller ikke er ansatte ved universitetet og kun oppholder seg ved NTNU i ”residensåret”, kan falle utenfor hvis ikke veileder eller instituttleder bidrar til å inkludere dem. Stipendiater som ikke er ansatt ved NTNU har heller ikke medbestemmelse i forhold til ulike styrever og råd, siden de ikke er valgbare til disse foraene.

NTNU som arbeidsgiver må skjerpe seg i forhold til stipendiatgruppen. Dette betyr at det skal gjennomføres medarbeidersamtaler med alle stipendiater, og at det er ikke veileder som skal gjøre det men instituttleder alternativt faggruppeleder. Enkelte fakulteter har personalseksjoner med utpekte personer med HMS ansvar for stipendiatene, andre fakulteter prøver ut en ”ombudsordning” på fakultetsnivået. Hvert annet år gjennomfører NTNU en arbeidsmiljøkartlegging for hele universitetet. Hittil har midlertidige ansatte vært en egen gruppe, men denne gruppa inneholder både post.doc.s og professor II osv. Neste gang arbeidsmiljøundersøkelsen gjennomføres, må den sikre at svarene fra stipendiatene kommer ut som en egen gruppe. Dette vil kunne sikre en god og målrettet oppfølging for akkurat denne gruppa.

### **Forslag til tiltak**

- Organisering av ph.d. utdanningen. Fakultetenes ph.d. programmer er vår organisatoriske hovedmodell. NTNU bør vurdere stimuleringsmidler for å utvikle forskerskoler med andre institusjoner nasjonalt og internasjonalt, og for utprøving av forskerlinjer og integrert ph.d.
- Oppfordre fakultetene til å bruke resultater fra spørreundersøkelsene til stipendiater og ferdige doktorer fra NTNU til videreutvikling av sine ph.d.programmer (særlig kursdelen).
- NTNUs arbeidsmiljøundersøkelser må heretter inkludere stipendiatene som en egen gruppe for å kunne sikre en målrettet oppfølging av resultatene.

## **5 Prosjektgruppas anbefalinger**

Prosjektgruppas forslag til prioriterte tiltak er som følger:

### **5.1 Synliggjøre NTNUs ph.d. utdanning**

- Aktiv markedsføring av ph.d.-utdanningen
- Informasjonsmateriell til studenter og arbeidsgivere
- Ph.d. utdanning på web
- Pressemeldinger

### **5.2 Styrke NTNUs ansvar for ph.d.-utdanning**

- Gjennomgang av NTNUs rammeverk (forskrift, ph.d.-avtale)
- Samarbeidsavtaler
- Nærings-ph.d.

### **5.3 Veilederfunksjonen**

- Klargjøring av veilederrollen (forskrift, ph.d.-avtalen)
- Kvalifisering av veiledere (PEDUP modul obligatorisk, veilederkurs)

### **5.4 Alternative modeller for organisering**

- Fakultetenes ph.d. programmer er hovedmodell, men det bør i tillegg vurderes å legge til rette for forskerskoler, integrert ph.d. og forskerlinje
- Avslutningsfase i doktorgradsutdanningen, forhold til komite (ph.d. forskriften)



### **5.5 Inkludering av ph.d.-kandidatene**

- Medarbeidersamtaler (ikke med veileder)
- Deltakelse i arbeidsmiljøundersøkelser
- Karriereveiledning i karrieresentra

### **5.6 Videreutvikling av ph.d.programmenes kursdel**

- Oppfordre fakultetene til å bruke spørreundersøkelsens resultater til videreutvikling av ph.d.programmenes kursdel

### **5.7 Beste praksis**

- Spre beste praksis fra fakultetenes arbeid med opptak av kandidater, gjennomstrømming, hindre frafall og avslutning.

## **6 Økonomiske og administrative konsekvenser**

Noen av de prioriterte tiltakene i dette delprosjektet medfører en kostnad. Prinsipielt må det tas stilling til om økte kostnader skal dekkes fra NTNU sentralt eller fra fakultet eller fra institutt. En eventuell endring i inntekstfordelingsmodellen har både økonomiske og administrative konsekvenser, men sikrer en langsiktighet i forhold til forskerrekruttering og ph.d.-utdanning. Andre muligheter for finansiering kan gjøres gjennom omfordeling innen strategiske tiltak (SO-midler) eller gjennom fellestiltak. Delprosjektet går ikke langt inn i denne diskusjonen, men foreslår likevel skjønnsmessig hvor kostnaden bør dekkes ved bl.a. å sammenlikne med andre tilsvarende aktiviteter og hvor de budsjetteres.

Enkelte av de anbefalte tiltakene vil kreve revisjon av NTNUs ph.d.-forskrift. På grunn av de formelle kravene som følger forskriftsendringer, blant annet høring, vil prosessen måtte ta noen tid, erfaringsmessig minst ett år. Ved en slik revisjon er det naturligvis hensiktsmessig å ta med eventuelle andre endringsforslag også. Andre tiltak krever revisjon av doktorgrads-avtalen. Dette kan i prinsippet gjøres administrativt, men bør forankres gjennom høring av fakultetene og organisasjonene. Tiltak knyttet til prosedyrer og rutiner kan gjennomføres administrativt, men i forståelse med fakultetene.

### **6.1 Ad. pkt. 5.1 Synliggjøring av ph.d. utdanning**

Dette medfører en aktiv markedsføring som krever utarbeidelse av nytt informasjonsmaterieill til studenter og arbeidsgivere. Videre kreves tilstedeværelse på ulike møteplasser og i ulike fora for å spre informasjonen. Ph.d. på web forutsetter en administrativ organisering som gir støtte til de som legger ut informasjonen. Tradisjonen med pressemeldinger i forbedrete utgaver bør tas opp igjen. I 2008 brukte NTNU i størrelsesorden 6 mill kroner til rekrutteringsarbeid til ordinære studier (katalogproduksjon, messer, skolebesøk og campusbesøk).

Økonomiske konsekvenser: 2 mill kr (aktiv markedsføring, budsjetteres sentralt)  
0.7 mill kr (pressemeldinger, 0.1 mill fordeles til hvert fakultet)

Administrative konsekvenser: Aktiv markedsføring ivaretas sentralt, i samarbeid mellom Studieavdeling og Informasjonsavdeling. Ph.d. på web må sikres en organisering gjennom hele organisasjonen for kvalitetssikring av tekst som legges ut på alle nivåer i NTNU, ansvar for organisering legges til Informasjonsavdeling. Ansvar for pressemeldinger legges til fakultetsnivået, men støtte til utforming kan fås fra Informasjonsavdeling.

## **6.2 Ad. pkt. 5.2 Styrke NTNUs ansvar i ph.d.utdanningen**

NTNU må straks iverksette et arbeid med gjennomgang av vårt rammeverk for ph.d. – utdanningen, i forhold til opptak – gjennomføring - avslutning for å befeste NTNUs ansvar i ph.d utdanningen. Det kan bli aktuelt med nye eller forbedrete samarbeidsavtaler (med forskningsinstitutter, høyskoler eller industri), revidering av opptaksavtale på ph.d.-program, rutineendringer i forhold til hovedveileder/biveileder, residensplikt o.a

Økonomiske konsekvenser: Ingen

Administrative konsekvenser: Arbeidet initieres sentralt i samarbeid mellom Rektors staber (forskning, organisasjon) og Studieavdelinga. Kontakt med eksterne parter, og hørings sak til alle fakulteter.

## **6.3 Ad. pkt.5.3 Veilederfunksjonen**

Klargjøring av veilederrollen i ph.d. forskriften. Veiledningsmodul i PEDUP gjøres obligatorisk, og det må legges til rette for veiledersamlinger og veilederkurs.

Økonomiske konsekvenser: 0,3 mill kr (budsjetteres sentralt)

0,2 mill kr (øremerkes til SVT og PEDUP)

Administrative konsekvenser: Arbeid med ph.d. forskriften initieres i samarbeid mellom Rektors staber (forskning) og Studieavdelinga, hørings sak til alle fakulteter.

Veiledningsmodul ivaretas på SVT og PLU, veiledersamlinger og veilederkurs ivaretas sentralt i Organisasjonsavdelinga (kompetanseutvikling) og på fakulteter og institutter.

## **6.4 Ad. pkt. 5.4 Alternative modeller for organisering**

Fakultetenes ph.d. programmer er vår organisatoriske hovedmodell som er i stadig utvikling. Avsette stimuleringsmidler for å utvikle forskerskoler med andre institusjoner nasjonalt og internasjonalt, og til utprøving av forskerlinjer og integrert ph.d. Gjennomgang av ph.d. forskriften for å tilstrebe mer lik praksis i avslutningsfase (kontakt med bedømmelsekomite).

Økonomiske konsekvenser: Fordeling av stipendiatstillinger til nasjonale forskerskoler som oppnår bevilgning fra Forskningsråd.

Administrative konsekvenser: Arbeid med ph.d. forskriften initieres i samarbeid mellom Rektors staber (forskning) og Studieavdelinga, hørings sak til alle fakulteter.

## **6.5 Ad. pkt 5.5 Inkludering av ph.d. kandidatene**

NTNU må bedre integreringen av stipendiatene i NTNU. Deltakelse i arbeidsmiljøundersøkelser som egen gruppe er nødvendig, og medarbeidersamtaler med alle aktive stipendiater må gjennomføres. Karriereveiledning til stipendiater på lik linje som for studenter må ivaretas i Karrieresentrene.

Økonomiske konsekvenser: 200.000 (øke kapasitet i karrieresentrene)

Administrative konsekvenser: Arbeidsmiljøundersøkelsen ivaretas av HMS seksjonen.

**6.6 Ad. pkt. 5.6. Videreutvikling av ph.d. programmenes kursdel**

Alle fakultetene oppfordres til å bruke resultater fra spørreundersøkelser til stipendiater og ferdige ph.d.-kandidater fra NTNU til videreutvikling av sine ph.d.programmer (særlig kursdelen).

Økonomiske konsekvenser: Det bør vurderes å gi kurs til ph.d studiene uttelling i inntektsfordelingsmodellen.

Administrative konsekvenser: Økonomidirektørens stab initierer arbeidet.

**6.7 Ad. pkt. 5.7. Spre beste praksis**

Spre beste praksis fra fakultetenes arbeid med opptak av kandidater, gjennomstrømning, hindre frafall og avslutning.

Økonomiske konsekvenser: Ingen.

Administrative konsekvenser: Ingen.

## Referanser

St.melding nr 30 (2008-2009) Klima for forskning, *Forskningsmeldingen*.

”Doktorgrad – og hva så? Om doktorenes yrkeskarriere.” Terje Bruen Olsen. NIFUSTEP rapport 20/2007.

”Doktorgradsutdanning og karrieremuligheter. En undersøkelse blant to årskull doktorgradskandidater”. Svien Kyvik og Terje Bruen Olsen. NIFUSTEP rapport 35/2007.

”Introduksjonsseminar for ph.d. stipendiater”, av utvalg ledet av prof. Olav B. Fosso (IME).

”Framdriftsevaluering ph.d.-stipendiater”, av utvalg ledet av prof. Geir Øien (IME).

”Utredning om tiltak for å styrke gjennomstrømning og fullføringsgrad i ph.d.-utdanningen”, av utvalg ledet av prof. Helge Holden.

”Tiltaksplan ph.d.” Det historisk-filosofiske fakultet.

”Fagevaluering av grunnleggende forskning i kjemi”. Forskningsrådets evaluering i 2009.

”Norsk doktorgradsutdanning: vurderinger fra FoU institutter og bedrifter”, Karl Erik Brofoss, Magnus Gulbrandsen og Svein Olav Nås. NIFU skriftserie nr.4/2002.

## **Delprosjekt 2**

# **Tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen**



Lise Lyngsnes Randeberg  
Helge Klungland  
Odd Lauritzen  
Per E. Kjøl  
Ruth Hagen Rødde  
Thor Bjørn Arlov (sekr.)

## Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag</b> .....	<b>42</b>
<b>2</b>	<b>Mandat</b> .....	<b>43</b>
2.1	Innledning og definisjoner .....	43
2.2	Mandat.....	43
<b>3</b>	<b>Mål på og for tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen</b> .....	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>Tidligere utredninger og forslag</b> .....	<b>45</b>
4.1	Tverrfaglighet som strategisk grunnlag.....	45
4.2	Tverrfaglige forskningsprogram .....	45
<b>5</b>	<b>Tverrfaglig ph.d.-utdanning – situasjonen i dag</b> .....	<b>46</b>
5.1	Oversikt over eksisterende tverrfaglige ph.d.-program og antall kandidater.....	46
5.2	Insentivordning i Inntektsfordelingsmodellen (IFM).....	47
5.3	Veiledningssamarbeid på tvers.....	48
<b>6</b>	<b>Utfordringer for tverrfaglighet</b> .....	<b>48</b>
6.1	Innledning.....	48
6.2	Rekruttering og opptak.....	48
6.3	Opplæringsdelen.....	49
6.4	Avhandlingsdel/forskningsprosjekt.....	50
6.5	Evaluering/gradstildeling .....	51
6.6	Vurdering, merittering.....	51
<b>7</b>	<b>Resultater fra informasjonsinnsamling</b> .....	<b>52</b>
7.1	Innledning.....	52
7.2	Spørreundersøkelse blant ph.d.-kandidatene.....	52
7.3	Spørreundersøkelse blant veiledere.....	57
7.4	Fakultetenes erfaringer med tverrfaglig ph.d. ....	60
7.5	Erfaringer fra og praksis ved andre universiteter .....	60
7.6	Arbeidsgruppens vurderinger .....	62
<b>8</b>	<b>Aktuelle tiltak</b> .....	<b>62</b>
8.1	Innledning.....	62
8.2	Tiltak med høy effekt, høy kostnad.....	63
8.3	Tiltak med høy effekt, lav kostnad.....	64
<b>9</b>	<b>Prosjektgruppens anbefalinger</b> .....	<b>65</b>
9.1	Opplæringsdelen.....	65
9.2	Veiledning .....	66
9.3	Økonomiske insentiver.....	66
9.4	Andre tiltak.....	66
<b>10</b>	<b>Administrative og økonomiske konsekvenser</b> .....	<b>67</b>
	<b>Referanser</b> .....	<b>68</b>

## Tabeller og figurer

Tabell 5-1: Antall ph.d.-avtaler og ferdige kandidater i tverrfakultære program.....	47
Tabell 5-2: Insentiver for tverrfaglig veiledning i IFM.....	47
Figur 7-1: Medveileder fra annet institutt .....	53
Figur 7-2: Samarbeid i ph.d.-grupper .....	54
Figur 7-3: Kompliserte opptaks og godkjenningsprosedyrer .....	54
Figur 7-4: Tverrfaglig ph.d. er mer tidkrevende .....	55
Figur 7-5: Vanskelig å ha veiledere fra ulike disipliner .....	56
Figur 7-6: Vanskeligere å publisere tverrfaglige arbeider .....	57
Figur 7-7: Hoved- og medveilederskap.....	57
Figur 7-8: Medveilederskap på tvers av instituttgrenser.....	58
Figur 7-9: Manglende kompensasjon for medveiledning .....	59
Figur 7-10: Lavere gjennomstrømning i tverrfaglige ph.d.-prosjekter .....	59

## 1 Sammendrag

Tverrfakultær ph.d.-utdanning representerer en forholdsvis beskjeden andel av NTNUs doktorgradsprogrammer. Samarbeid på tvers av instituttsgrensener er imidlertid utbredt, særlig når det gjelder veiledning. I spørreundersøkelsen oppga nærmere halvparten av ph.d.-kandidatene at de hadde medveileder utenfor eget institutt. Om lag 80 % av veilederne svarte at de har hatt eller har veiledningssamarbeid på tvers av instituttsgrensener. Tverrfaglig samarbeid om ph.d.-utdanning oppleves som positivt, faglig fruktbart og – med enkelte unntak – ikke spesielt problemfylt. Samtidig har både tidligere erfaring og dette prosjektet vist at det fortsatt er hindringer for tverrfaglighet generelt og spesielle utfordringer i forbindelse med ph.d.-utdanningen.

Mange forhold som skaper problemer er ikke unike for tverrfaglig doktorgradsutdanning, men gjelder ph.d.-utdanningen generelt. For å styrke tverrfagligheten spesielt er det særlig på tre områder at det kan være aktuelt å sette inn tiltak:

*Opplæringsdelen:* De ulike programmenes krav til innhold (omfang, nivå) skaper problemer for kandidaten, både med hensyn til godkjenning og det å finne relevante kurstilbud. NTNU bør vurdere å myke opp forskriftens krav til studieplanfestede kurs, og stimulere til fleksibilitet i godkjenningsordningene. Det bør gis sentral støtte, fortrinnsvis gjennom IFM, til å utvikle og tilby ph.d.-kurs og opplæringstiltak som er tilpasset tverrfaglige kandidater.

*Veilederrollen:* Bruk av flere veiledere kan innebære et ressurs- og kapasitetsproblem, men skaper også utfordringer i forhold til ansvars- og arbeidsfordeling i veiledningsforholdet. NTNU bør vurdere to veiledere som normalordning. Veilederens roller og innbyrdes ansvar må avklares bedre og dokumenteres i doktorgradsavtalen.

*Økonomiske insentiver:* Bruk av ekstern veileder reiser spørsmålet om økonomisk kompensasjon, både for selve veiledningsinnsatsen og i form av andel i resultatmidler. Ressursfordelingen mellom institutter som bidrar i tverrfaglig veiledning bør reguleres i doktorgradsavtalen. Den sentrale insentivordningen i IFM bør avvikles og ressursene brukes på mer målrettede tiltak for å styrke tverrfaglig ph.d.-utdanning, for eksempel kurstilbud.

Blant kandidatene er det en utbredt oppfatning at tverrfaglighet er tidkrevende sammenlignet med ordinære doktorgradsopplegg, mens tilbakemeldinger fra veiledere tyder på at det i hvert fall ikke nødvendigvis er slik at tverrfaglig utdanning fører til forsinkelser. Prosjektgruppen vil ikke foreslå tiltak som innebærer forlengelse av stipendiatperioden for tverrfaglige kandidater spesielt, fordi det kan være flere andre forhold enn tverrfaglighet som forutsetter økt tidsbruk i ph.d.-utdanningen.



## 2 Mandat

### 2.1 Innledning og definisjoner

Det finnes knapt noen omforent definisjon av *fag*, langt mindre av *tverrfaglighet*. Begrepene må operasjonaliseres for den konteksten de skal brukes i. Delprosjektet vil ikke foreta noen vitenskapsteoretisk drøfting av tverrfaglighet, men legger til grunn en pragmatisk, operasjonell tolkning. I denne sammenhengen definerer vi tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen slik: *Doktorgradsutdanning som forutsetter at kandidaten får veiledning fra minst to forskjellige institutter.*

Per i dag er definisjonen i strategi- og IFM-sammenheng veiledning fra to forskjellige *fakulteter*. Vi tror det kan være hensiktsmessig å favne noe bredere i prosjektet, i hvert fall i utgangspunktet. Det er vanskelig å argumentere for at det er nødvendig å krysse fakultetsgrenser for å skape en tverrfaglig kontekst; innen et fakultet vil det være institutter og fagmiljø som representerer vidt forskjellige fagkulturer, metoder og vitenskapelig praksis. På den annen side blir det naturligvis vanskelig å avgrense ”ekte” tverrfaglighet mot ”vanlig” faglig samarbeid – hva vi nå måtte legge i disse begrepene. Vi har valgt å fokusere på veiledningssamarbeid på tvers av instituttgrenser for å favne det vi kan kalle den ”brede” og den ”smale” tverrfagligheten. Det er også slik at samarbeid over instituttgrenser kan utløse tekniske, organisatoriske og økonomiske utfordringer som krever spesielle eller generelle løsninger.

Vår definisjon tar altså utgangspunkt i kandidaten og organisering av veiledningen, der veiledernes instituttilknytning er det som definerer tverrfagligheten. Vi er naturligvis klar over at dette på ingen måte dekker hele feltet og alle muligheter for tverrfaglig innretning av doktorgradsutdanningen, men med tanke på forslag til tiltak er det hensiktsmessig å bruke en organisatorisk tilnærming.

Ph.d.-forskriften for NTNU (§ 8) opererer med begrepsparet *hovedveileder/veiledere*. I denne rapporten bruker vi også begrepet *medveileder(e)*, i betydningen ”veileder(e) i tillegg til hovedveileder”. Tidligere har det vært vanlig å benevne disse *biveiledere*. Når vi snakker om ”veilederne”, mener vi alle – hoved- og medveiledere.

Vi legger til grunn at prosjektet primært skal fokusere på interne NTNU-mekanismer som hemmer og fremmer tverrfaglighet, og altså ikke på eventuelle tverrfaglige samarbeidsforhold med eksterne institusjoner. Vi ønsker også å legge hovedvekt på institusjonelle mekanismer, dvs. slike som i prinsippet angår alle NTNUs doktorgradsprogrammer.

### 2.2 Mandat

- Prosjektet skal kartlegge og oppsummere tidligere forslag og anbefalinger om hvordan tverrfaglighet i ph.d.-utdanning kan stimuleres, og gi en beskrivelse av situasjonen ved NTNU i dag.
- Prosjektet skal foreslå konkrete tiltak for å fremme tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen og gi anbefalinger om prioritering. Det skal legges vekt på tiltak som kan besluttes og implementeres raskt.
- Prosjektet skal vurdere økonomiske og administrative konsekvenser av prioriterte tiltak, for eksempel med hensyn til NTNUs budsjett, inntektsfordelingsmodell, ph.d.-forskriften o.a.

### 3 Mål på og for tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen

Målet om at NTNU skal være ledende når det gjelder tverrfaglig forskning og utdanning er godt forankret i institusjonens strategier, og arbeidsgruppen har ikke funnet grunn til å problematisere eller kvalifisere dette ytterligere. Med tanke på at det skal utformes tiltak, vil vi likevel reflektere kort over hvilke mål NTNU har og bør ha for tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen.

I strategidokumentet *NTNU 2020 – internasjonalt fremragende* er det etablert indikatorer og resultatmål for tverrfaglighet i forskningen:

Målområde	Resultatmål 2010	Resultatmål 2020
Tverrfaglighet	50 % flere publikasjoner med forfattere fra mer enn ett fakultet (indeks 2005)  15 % av doktorgradskandidatene har veileder fra minst to fakulteter	Tverrfaglig samarbeid på linje med de 20 beste universiteter i Europa

Kilde: NTNUs strategidokument

Begge indikatorer, publikasjoner og veiledere, er relevante for ph.d.-utdanningen. Som vi har vært inne på tidligere (se kap. 2.1), mener vi tverrfaglighet i denne sammenhengen bør defineres videre enn tverrfakultært og omfatte forsknings-, utdannings- og veilednings-samarbeid på tvers av instituttgrenser. Det innebærer ikke at resultatmål for 2010 behøver å endres, men at NTNU bør ha oppmerksomhet på hele spekteret av tverrfaglig samarbeid når indikatorer frem mot 2020 skal utarbeides.

Det overordnede målet med å styrke tverrfagligheten i ph.d.-utdanningen må være *å bedre kvaliteten og relevansen av NTNUs forskning totalt sett*. I dette ligger en forutsetning om at forskning som ligger i grenselandet mellom flere disipliner er et viktig supplement til den dominerende monodisiplinære forskningen ved at den bidrar til nye perspektiver og problemstillinger, metoder og løsninger. Med utgangspunkt i dette overordnede målet kan vi tenke oss flere delmål, for eksempel:

- Gi ph.d.-kandidatene tilgang til en større bredde av NTNUs kompetanse
- Stimulere samarbeidet mellom enheter ved NTNU og med eksterne institusjoner
- Øke valgmulighetene for ph.d.-kandidatene
- Øke ph.d.-kandidatenes attraktivitet på arbeidsmarkedet
- Styrke rekrutteringen av ph.d.-kandidater

Hvilke av disse eller andre mål NTNU ønsker å legge vekt på, vil ha konsekvenser for valg av tiltak.

## 4 Tidligere utredninger og forslag

### 4.1 Tverrfaglighet som strategisk grunnlag

Tverrfaglig samarbeid var et grunntema ved selve dannelsen av NTNU i 1995-96. I utredningen som lå til grunn for etableringen (det s.k. *Underdalutvalget*, NOU 1995: 28) ble dette trukket frem som ett av åtte hovedpunkter i det fremtidige NTNUs faglige profil:

*”Selv om hvert enkelt fag skal kunne dyrkes og videreutvikles på sine egne premisser, skal NTNU samtidig aktivt fremme faglig samarbeid og kryssbefruktning på tvers av disiplin- og avdelingsgrenser. For å fremme slik kryssbefruktning, legger utvalget opp til tettere koplinger mellom*

1. *teknologi og naturvitenskap, og*
2. *mellom teknologi og naturvitenskap på den ene siden og andre fagfelter, spesielt humaniora, samfunnsfag og utøvende kunsthøgskole på den andre.”*

I tråd med dette startet det nyvalgte rektoratet et strategiarbeid i 1996, som resulterte i et *Strategisk grunnlagsdokument*. I denne strategien formulerte ledelsen en ambisjon om at NTNU skulle bli ”et foregangsuniversitet når det gjelder tverrfaglighet.” I 1997 vedtok Kollegiet opplegget for en bred strategiprosess som skulle resultere i en ny strategiplan frem mot 2010. Som ledd i arbeidet ble det startet et delprosjekt som skulle utrede nettopp tverrfaglighet. Oppgaven ble gitt til Det sentrale forskningsutvalg, som i 1998 avleverte sin innstilling *”Et foregangsuniversitet for samspill og samarbeid?”*<sup>5</sup> Rapporten drøfter tverrfaglighet ved universitetet på bred front, også flaskehalsar og mulige tiltak. Av forhold som er relevante i vår sammenheng, ph.d.-utdanningen, ble det for eksempel pekt på at veiledningsordningene og budsjettmekanismene var et hinder for tverrfaglighet, at delt campus var et problem og at tiden ofte ikke strakk til for å utvikle tverrfaglig samarbeid. Blant forslagene til tiltak var det få som rettet seg spesielt mot ph.d., men de generelle virkemidlene ville også komme forskerutdanningen til gode.

Resultatet av strategiprosessen og delprosjektene ble dokumentert *Kreativ, konstruktiv, kritisk*, som ble vedtatt av Kollegiet ved NTNU 17. desember 1998.<sup>6</sup> Tverrfaglig samarbeid og samspill besto som hovedmål, men uten at konkrete tiltak ble lansert – og slett ikke spesielt rettet mot ph.d.

### 4.2 Tverrfaglige forskningsprogram

I 1997-98 ble det tatt flere initiativ til å stimulere tverrfaglig forskning der doktorgradskandidater var involvert. De viktigste var *Næringslivets idéfond*, *Program for tverrfaglig forskning* og *Produktivitet 2005*. Vi skal nevne noen erfaringer fra de to første.

#### 4.2.1 Næringslivets idéfond for NTNU

Ifølge sluttevalueringen, som ble utført av SINTEF Teknologi og Samfunn, var første fase av *Næringslivets idéfond for NTNU* (1998–2005) en suksess. 16 bedrifter bidro med 54 mill. kroner som finansierte 19 doktorgradskandidater. Idéfondet var blant annet en medspiller for NTNUs tematiske satsingsområder og har bl.a. bidratt til etableringen av Gassteknisk senter og Norsk senter for elektronisk pasientjournal. Fondet har også bidratt til å utvikle et nytt studietilbud i helseinformatikk. I fase II, som startet i 2005, ble finansieringen lagt om til en årlig medlemsavgift for deltakende bedrifter og fokus flyttet over til innovasjon og

<sup>5</sup> ”Et foregangsuniversitet for samspill og samarbeid?” Rapport fra delprosjekt C i NTNUs strategiprosess. Det sentrale forskningsutvalg, NTNU 02.06.1998.

<sup>6</sup> Endringer i strategiene vedtatt 17. oktober 2001.

idéutvikling snarere enn tverrfaglig (grunn-)forskning og ph.d.-kandidater. Fondet er nå (2008) besluttet lagt ned.

#### 4.2.2 Program for tverrfaglig forskning

*Program for tverrfaglig forskning* startet opp ved årsskiftet 1997-98 og ble finansiert av NTNUs eget budsjett. 30 tverrfaglige prosjekter med stor spennvidde ble støttet i første fase (1998–2002), og om lag to tredjedeler var forskningsprosjekter. Programmet ble evaluert av NIFU i 2002.<sup>7</sup> På dette tidspunktet var 3 av 15 doktorgradskandidater ferdige. Evalueringen konkluderte med at satsingen hadde vært ”samlet sett vellykket”, men at organisatorisk og administrativ tilrettelegging var mangelfull. Det ble spesielt pekt på hindringer skapt av økonomi- og budsjettssystemene og doktorgradsreglementet knyttet til veiledning på tvers av instituttgrenser og opptak av kandidater med grunnutdanning i andre fag. Programmet ble videreført i perioden 2003–07 i modifisert form med satsing på fem større tverrfaglige prosjekter og to tiltak (bioetikk, romforskning). I en oppsummering fra styringsgruppen i oktober 2006 ble det høstet noen erfaringer og gitt noen anbefalinger som kan ha interesse i vår sammenheng, og som vi nevner stikkordsmessig her:<sup>8</sup>

- Tverrfaglighet er definert operativt som tverrfakultært samarbeid.
- Stimulering og insentiver trengs, primært rettet mot tverrfaglig samarbeid langs den ”store akse” (HumSam–MNT)
- De tematiske satsingsområdene bør få større rolle og ansvar for tverrfagligheten.
- Det bør gis ekstra uttelling i IFM for sampublisering.
- Det bør gis ekstra uttelling for ph.d.-biveileder fra annet fakultet over den ”store akse”.
- Mer tid; ekstra stipend til tverrfaglige ph.d.-stipendiater (6 mnd?).
- Det bør skapes en tverrfaglig arena, felles fysisk møteplass.
- Ansvar for å fjerne administrative og organisatoriske hindringer må forankres i linjen.
- Meritteringssystemet må gjennomgås, slik at betenkninger og stillingsinstruksjoner lar tverrfaglig erfaring telle positivt, når det er relevant.

Disse eller tilsvarende momenter er også kommet opp i forbindelse med flere møter og seminarer om tverrfaglighet som er holdt i forbindelse med de ulike tverrfaglige satsingene. Vi går derfor ikke gjennom disse. Det eksisterer dessuten en ganske omfattende litteratur av utredninger og rapporter om samme tema, nasjonalt og internasjonalt.

## 5 Tverrfaglig ph.d.-utdanning – situasjonen i dag

### 5.1 Oversikt over eksisterende tverrfaglige ph.d.-program og antall kandidater

NTNU har i dag (2009) fire tverrfakultære doktorgradsprogrammer: Medisinsk teknologi, Nevrovitenskap, Helsevitenskap og Industriell økologi. Disse favner bare en andel av de doktorgradene som ut fra en videre definisjon kan kalles tverrfaglige, men representerer altså strukturerte opplegg for tverrfaglige doktorgradsstudier. Opptaks- og kandidattall går frem av tabell 5.1 nedenfor.

<sup>7</sup> Liv Langfeldt: *Evaluering av NTNUs program for tverrfaglig forskning*, NIFU, Oslo juni 2002.

<sup>8</sup> *Program for tverrfaglig forskning ved NTNU – forslag til insentiver og videre satsing på tverrfaglig forskningssamarbeid*. Notat til Rektor, 14.09.2006.

**Tabell 5-1: Antall ph.d.-avtaler og ferdige kandidater i tverrfakultære program**

Program	2004	2005	2006	2007	2008	SUM
Medisinsk teknologi	15 -	26 -	30 -	35 4	52 7	162 11
Nevrovitenskap	10 -	17 2	18 1	23 5	24 5	100 13
Helsevitenskap	14 -	21 -	30 1	33 2	40 3	141 6
Industriell økologi	6 -	6 4	5 1	9 1	10 -	42 6
<b>SUM</b>	<b>45 0</b>	<b>70 6</b>	<b>83 3</b>	<b>100 12</b>	<b>126 15</b>	<b>445 36</b>

Kilde: DBH

Det er ikke gjort noen dypere analyse av disse tallene, men det kan se ut som om gjennomstrømningen har vært relativt svak. Samtidig er det mye som tyder på at gjennomstrømningen øker etter hvert som programmene er mer etablerte.

## 5.2 Incentivordning i Inntektsfordelingsmodellen (IFM)

Det er innført en incentivordning i IFM fra og med 2007 som belønner tverrfaglig veiledning. Det er satt av en resultatpott på 5 mill. kroner som fordeles til fakultetene etter andel av ph.d.-kandidater med veileder fra minst to fakulteter. Biveileders fakultet gis en andel på 0,3 av midlene. I 2008 var fordelingen slik, basert på aktive doktorgradsavtaler per 2006:

**Tabell 5-2: Incentiver for tverrfaglig veiledning i IFM**

Tverrfakultær veiledning ph.d. (N=137)		
	Andel	Fordeling kkr
AB	4,0 %	200
HF	6,3 %	315
IME	24,3 %	1 215
IVT	22,1 %	1 105
DMF	13,9 %	695
NT	14,6 %	730
SVT	14,8 %	740
VM	0,0 %	-
<b>Sum</b>	<b>100 %</b>	<b>5 000</b>

Kilde: FS 2006; IFM

Dette er et tiltak som belønner fakultetene, og som bidrar til å smøre samarbeid om veiledning. Hvor effektivt tiltaket er som stimulans til å øke graden av tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen er usikkert. Det er et virkemiddel som muligens er nokså usynlig for den enkelte kandidat og hennes veiledere.

137 aktive doktorgradskandidater av totalt om lag 2 000 ble altså registrert med veileder(e) utenfor eget fakultet per 2006. I 2007 var det 162 kandidater av drøyt 2 100. Dette utgjør bare 6–8 % av kandidatene og gir inntrykk av at tverrfaglig veiledningssamarbeid i det store og hele er et unntak. Det er sannsynlig at det er en viss underregistrering ved at biveileder ikke føres opp i FS-skjemaet. Uansett, med utgangspunkt i spørreundersøkelsen blant ph.d.-kandidater (se kap. 7.2), der ca. 48 % respondenter oppga at de hadde medveileder fra annet institutt/fagmiljø, er det klart at en ordning som belønner veiledning over fakultetsgrenser bare dekker en liten del av det tverrfaglige veiledningssamarbeidet.

### 5.3 *Veiledningssamarbeid på tvers*

Informasjon vi har samlet gjennom spørreundersøkelse og intervjuer (se kap. 7) viser at veiledningssamarbeid er utbredt ved NTNU. Det er åpenbart vanlig å ha medveiledere, og mange har veileder utenfor eget institutt. Spørreundersøkelsen tyder på om lag halvparten av ph.d.-kandidatene har hoved- eller medveileder ved et annet institutt eller fagmiljø. Vi må riktig nok ta forbehold med hensyn til data her. For det første rommer nok svarene både formelle og uformelle veiledningsforhold; det er for eksempel neppe slik at alle bi- eller medveiledere er registrert i FS eller formelt oppnevnt av fakultetet. For det andre skiller ikke spørreundersøkelsen mellom annet institutt innen NTNU og eksterne fagmiljø (ved institutt, UoH-institusjon, bedrift), som vi vet står for veiledning av våre ph.d.-kandidater. For det tredje er det langt fra gitt at en veileder fra et annet fagmiljø representerer en så ulik fagkultur at det er rimelig å snakke om tverrfaglighet.

Med disse forbeholdene *in mente* er det likevel bemerkelsesverdig at så mye doktorgrads-veiledning foregår i et samspill over institutt- og fakultetsgrenser. Dette kan vanskelig oppfattes som annet enn positivt med tanke på tverrfaglig samarbeid. Om det er tilstrekkelig for å tilfredsstille ambisjonene om tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen ved NTNU, er et annet spørsmål. I NTNUs strategi mot 2020 er det et mål at minst 15 % av doktorgradskandidatene skal ha medveileder(e) fra et annet fakultet enn sitt eget (jf. kap. 3). I forhold til dette målet er det en rekke utfordringer som må overkommes.

## 6 Utfordringer for tverrfaglighet

### 6.1 *Innledning*

Tverrfaglig ph.d.-utdanning forstås altså i denne sammenheng som doktorgradsløp der kandidaten har minst to veiledere fra ulike institutter ved NTNU. I mange tilfeller kan ph.d.-kandidater ha en ekstern medveileder som representerer et annet fag eller fagmiljø, og i den forstand få en større eller mindre tverrfaglig komponent i utdanningen. Disse tilfellene behandler vi imidlertid ikke i rapporten, men konsentrerer oss om det vi kan kalle *intern tverrfaglighet* ved NTNU knyttet til de enkelte kandidatene.

Med denne definisjonen favner vi både organiserte tverrfaglige ph.d.-program med avtalte bidrag fra ulike fakulteter og individuelle doktorgradsløp, der tverrfagligheten synliggjøres gjennom at veilederne representerer ulike institutter. Det innebærer også at spennvidden i tverrfagligheten vil variere fra kombinasjon av helt ulike fagkulturer til grensesnitt mellom nærliggende disipliner. Av praktiske årsaker skiller vi ikke mellom ”bred” og ”smal” tverrfaglighet her, men det er åpenbart at utfordringene vil være forskjellige om man krysser institutt-, fakultets- eller campusgrenser.

Det finnes ulike oppfatninger om og erfaringer med tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen, men vi må erkjenne at vi til nå bare har hatt episodisk kunnskap om hvordan det fungerer. Det eksisterer utfordringer av så vel praktisk som faglig art. Nedenfor har vi forsøkt å samle de viktigste.

### 6.2 *Rekruttering og opptak*

Allerede før en kandidat blir rekruttert til et ph.d.-program finnes det muligheter og barrierer for tverrfaglighet, og det samme gjelder opptaksprosessen.

### 6.2.1 Utlysning av ph.d.-stipender

Med unntak av de organiserte tverrfaglige ph.d.-programmene, og i noen tilfeller spesielle strategiske satsinger, blir stipender sjelden utlyst med tanke på tverrfaglig forskerutdanning. Derimot forekommer det ganske ofte at et antall stipender lyses ut innenfor et forskningsfelt med sikte på å rekruttere kandidater som skal utgjøre et tverrfaglig lag. I den utstrekning det er ønskelig å motivere flere søkere med tverrfaglig orientering, er det viktig å utforme utlysningsteksten slik at forventninger, krav og kriterier kommer tydelig frem.

Kandidater med grunnutdanning fra andre institusjoner kan ha en annen og bredere faglig bakgrunn eller uvante fagkombinasjoner, sett fra NTNUs side. Intern versus ekstern rekruttering av ph.d.-kandidater kan derfor ha betydning for tverrfaglighet, og det må man være bevisst på i utlysningsprosessen.

I mange av våre ph.d.-programmer er det en kobling av prosjektbeskrivelse og tilsetning/opptak, og det forutsettes gjerne at kandidaten allerede har etablert kontakt med veileder ved NTNU og har laget en prosjektskisse for å komme i betraktning som stipendiat. Det er åpenbart mer krevende for kandidater med tverrfaglige ambisjoner, som i så fall må etablere en slik kontakt med minst to veiledere.

### 6.2.2 Opptak av ph.d.-kandidater

Et flertall av våre ph.d.-programmer er disiplinære og forutsetter at kandidaten har mastergrad eller tilsvarende i et fag som ligger klart innenfor disiplinen. Dette skaper problemer med opptak til ph.d.-program av kandidater med master i andre fag, kanskje særlig hvis masteren er gitt ved et annet fakultet eller en annen institusjon.

Et høyt antall relativt spesialiserte ph.d.-programmer vil uvilkaarlig skape problemer for kandidater som ønsker en tverrfaglig tilnærming, idet de gir relativt liten fleksibilitet. Det er ulik praksis i fakultetenes forvaltning av programmene. I noen tilfeller må kandidaten gjennom opptaksprosedyrer ved to forskjellige fakulteter når det er snakk om et tverrfaglig doktorgradsstudium.

Det eksisterer også ulik praksis og prosedyre når det gjelder oppnevning av medveiledere. Det kan se ut som om veilederens rolle i utarbeidelsen av prosjektbeskrivelse og doktorgrads-avtale kan være problematisk.

## 6.3 Opplæringsdelen

### 6.3.1 Obligatorisk del

Jo større andel av opplæringsdelen på 30 sp som består av obligatoriske fag/emner, desto vanskeligere vil det være å få en tilpasset tverrfaglig innretning. Ifølge ph.d.-forskriftens § 7.3 skal 20 sp være studieplanfestede emner i ph.d.-katalogen. Oppfatningen av hva et emne er i denne sammenheng og hvordan kravet praktiseres, varierer fakultetene imellom.

### 6.3.2 Krav til faglig nivå på kurs

Kravene til faglig nivå på ph.d.-kurs er nært knyttet til den hoveddisiplin programmet sorterer under. I en tverrfaglig doktorgrad kan det være behov for mindre avanserte emner/kurs for å støtte opp under avhandlingsdelen. Godkjenningspraksis, det å stille "riktig" krav til nivå, er derfor en utfordring i tverrfaglig sammenheng.

### 6.3.3 Innbyrdes godkjenning av kurs

En tilgrensende problemstilling er fakultetenes/programmenes innbyrdes godkjenning av emner/fag i opplæringsdelen. Det er kjent at også fakulteter som samarbeider om et tverrfaglig doktorgradsprogram vurderer kurs og nivåkrav ulikt.

### 6.3.4 Krav til eksamen

Fakultetene/programmene har ulik praksis når det gjelder å kreve at emner i opplæringsdelen skal avsluttes med (karaktersatt) eksamen kontra selvstudium/eksamensløst pensum. Kandidater i tverrfaglige løp vil ofte ha større behov for den fleksibiliteten selvstudium gir. Det er også slik at det finnes kurstilbud av høy kvalitet og relevans utenfor NTNU, for eksempel sommerskoler, som verken er studiepoenggivende eller har formell eksamen. Hvordan denne type kan innpasses i opplæringsdelen er en generell problemstilling for ph.d.-kandidater, ikke bare de tverrfaglig innrettede. § 7.3, 5. ledd i forskriften inneholder visse unntaksmuligheter, men her vil fakultetenes fortolkning og praksis være avgjørende.

## 6.4 Avhandlingsdel/forskningsprosjekt

### 6.4.1 Avgrensning og formulering av problemstilling

I en tverrfaglig doktorgrad vil både problemstilling, teori og metode kunne skille seg fra disiplinære tradisjoner. Med to eller flere veiledere fra ulike fagkulturer kan det være en utfordring å enes om avgrensning og formulering av forskningstema og -opplegg. Både regelverk og praksis ser ut til å forutsette at hovedveileder har ansvar her, men medveilederes rolle er uklar.

### 6.4.2 Betydningen av veiledning fra ulike fagtradisjoner

Mye av det vitenskapelige potensialet ligger nettopp i at kandidaten får veiledning fra ulike fagtradisjoner, men det innebærer også en utfordring for koordinering av veiledningen. Veilederne må trolig ha nær kontakt og kommunisere godt om ikke kandidaten skal risikere å bli trukket i ulike retninger.

### 6.4.3 Kvalitetssikring av tverrfaglige prosjekter

I prosjektutviklingsfasen har hovedveileder sammen med kandidaten det største ansvaret for å kvalitetssikre forskningsopplegget, men medveilederens rolle og bidrag må avklares. Det er en utfordring å få alle parter til å ta et faglig ansvar for helheten og syntesen.

### 6.4.4 Publiseringspraksis

Særlig i de fag der avhandlingene normalt består av publiserte eller publiserbare artikler kan det være en utfordring å finne egnede publiseringskanaler. Det kan både være mangel på relevante tidsskrifter av tilstrekkelig høy kvalitet, og tidsskriftsredaksjonene og deres vurderere kan ha manglende evne eller vilje til å anta tverrfaglige bidrag.

Et tilgrensende problem i tverrfaglig publisering er at disiplinene/fagene har ulik praksis når det gjelder håndtering av medforfatterskap. Dette kan skape utfordringer i forholdet veilederne imellom, men også i forhold til de kravene doktorgradsprogrammet stiller. I enkelte fag er det en forutsetning at kandidaten sampubliserer med veileder, mens det i andre fag er en øvre grense for medforfatterskap.



#### 6.4.5 Normer for veiledningsomfang

Fakultetene har i ulik grad normer for veiledningsomfang; der slike finnes er de gjerne satt til 70 timer/år i tre år = 210 timer. Etter vår definisjon krever tverrfaglig ph.d.-utdanning minst to veiledere. Fordeling av tidsbruk veilederne imellom er en utfordring, og det er også et spørsmål om tverrfaglige doktorgradsløp med nødvendighet krever mer veiledning enn når kandidaten har bare én veileder.

Tverrfaglig veiledning kan også ha en økonomisk konsekvens, idet oppnevning av med- eller hovedveileder fra et annet institutt vanligvis vil medføre økonomisk godtgjøring fra kandidatens hjemmeinstitutt. Her er det ulik praksis ved NTNU i dag, og vi kjenner til at noen fagmiljøer ikke krever kompensasjon for veiledning ut over medforfatterskap på publikasjoner. Det er naturligvis ikke gitt at dette bør reguleres fra sentralt hold.

#### 6.4.6 Innretning av insentivordninger

En parallell problemstilling til det siste er fordeling av eventuelle insentiver ved avlagt doktorgrad. I dag tilfaller nasjonale insentivmidler institusjonen, som viderefordeler til fakultetene gjennom IFM med utgangspunkt i produksjon. Fakultetene fordeler så insentivmidlene videre til instituttene etter litt ulike modeller, og hovedveileder vil normalt få sin andel av "kandidatmidlene". Hvordan medveiledere og samarbeidende enheter/institutter godtgjøres, varierer i stor grad.

Dette er naturligvis fordelingsmekanismer som i stor grad kan drøftes og løses gjennom avtaler lokalt, men i den grad NTNU ønsker å stimulere spesielt til økt tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen, er det viktig å diskutere innretningen av insentivordninger. Per i dag er det sentrale virkemidlet en pott på 5 mill. kroner som fordeles til fakultetene ut fra produksjon av kandidater med veiledere fra minst to forskjellige fakulteter.

### 6.5 Evaluering/gradstildeling

#### 6.5.1 Kriterier for sammensetning av bedømmelseskomite

I dag finnes det normer for kjønns sammensetning og ekstern deltakelse i bedømmelseskomiteene. Det kan være en problemstilling om det skal være spesielle kriterier for bedømmelse av tverrfaglige doktorgrader.

#### 6.5.2 Rutiner og prosedyrer ved bedømmelse

I en tverrfaglig sammensatt bedømmelseskomite vil det være en utfordring å enes om felles vurderingskriterier. Det vil gjerne herske ulike oppfatninger om teori- og metodebruk, omfang, publiseringspraksis osv. fagene imellom. Dette reiser spørsmålet om det trengs spesielle instruksjoner eller veiledninger for arbeid i slike komiteer.

#### 6.5.3 Betegnelse på/spesifisering av ph.d.-grad

I dag gjennomføres alle ph.d.'er i et program som har sine egne betegnelser knyttet til fag/disiplin. Med unntak av de spesifikt tverrfaglige programmene, vil det ikke gå frem at det handler om en tverrfaglig grad, ut over det som finnes i oversikten over opplæringsdelen. Med tanke på kandidatens videre karriere er det spørsmål om det for eksempel trengs et *diploma supplement* som redegjør nærmere for det tverrfaglige aspektet.

### 6.6 Vurdering, merittering

Arbeidsmarkedet utenfor *akademia* har sine egne vurderingskriterier for ferdige doktorgradskandidater som i større eller mindre grad tar hensyn til realkompetansen. De

kandidater som søker karriere ved universitetet kan imidlertid ofte oppleve at en tverrfaglig grad blir nedvurdert ved stillingsutlysninger og tilsetting. Merittering på grunnlag av tverrfaglig ph.d.-utdanning kan være krevende i en overveiende disiplinær sammenheng. Vurdering av kvalitet har sterke konservative trekk. Samtidig må NTNU utvilsomt rekruttere flere vitenskapelig ansatte med tverrfaglig erfaring dersom målene om økt tverrfaglighet skal nås. Å endre rådende holdninger vil kreve innsats både i de enkelte fagmiljøene og på høyere nivå i organisasjonen. Utfordringen er å finne effektive tiltak som balanserer regulering, stimulering og motivasjon.

## 7 Resultater fra informasjonsinnsamling

### 7.1 Innledning

De utfordringene som er beskrevet i kapittel 6, dannet utgangspunktet for informasjonsinnhenting gjennom spørreundersøkelse blant ph.d.-kandidater og veiledere og intervju på fakultetene. Dette ble gjennomført i samarbeid med delprosjekt 1 og 3. Vi forsøkte å formulere spørsmål og utsagn som kunne bekrefte eller avkrefte våre hypoteser om hva som hemmer og fremmer tverrfaglighet i doktorgradsutdanningen. På grunn av tidspress ble spørreundersøkelsen verken så omfattende eller presis som kunne være ønskelig, og vi har fått tilbakemeldinger om at enkelte spørsmål/utsagn var egnet til å skape misforståelser. Responsen blant veiledere var også lav, mens drøyt 800 svar blant kandidatene må anses som tilfredsstillende. Vi har altså til disposisjon et statistisk materiale som ikke fyller vitenskapelige, metodiske krav, men oppfatter mer at vi har gjort en "temperaturmåling" i organisasjonen som gir grunnlag for videre refleksjon.

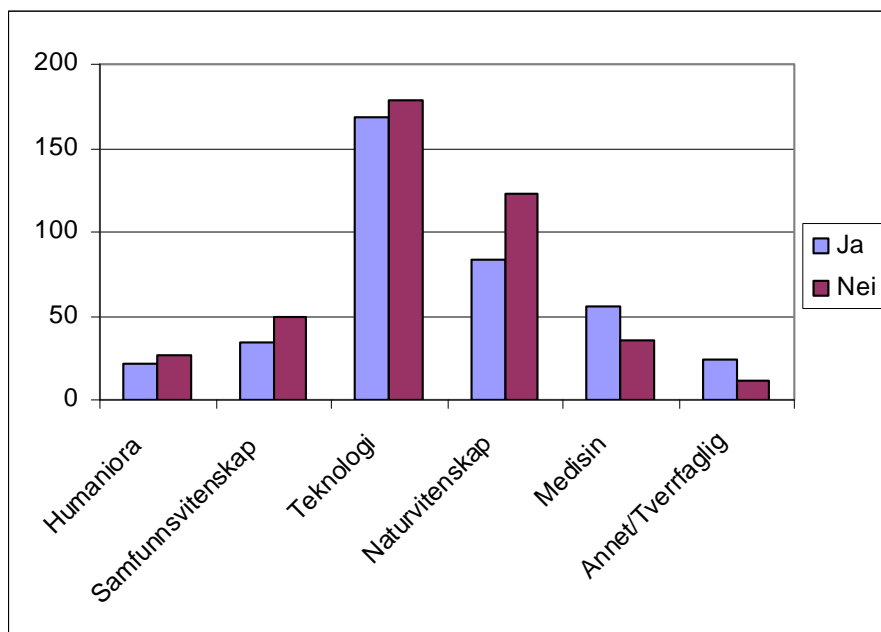
I tillegg til de to spørreundersøkelsene, er det gjennomført samtaler på alle fakulteter ved NTNU. Vi har også innhentet komparativ informasjon fra universitetene i Oslo og Bergen.

### 7.2 Spørreundersøkelse blant ph.d.-kandidatene

I spørreundersøkelsen blant ph.d.-kandidatene var det 4,3 % (35 av 809) som oppga "Other/Multidisciplinary" som fagfelt for doktorgradsstudiet.<sup>9</sup> Trolig dreier dette seg vesentlig om kandidater som er opptatt på klart definerte tverrfaglige doktorgradsprogram. Et langt større antall oppgir nemlig at de har biveileder fra et annet institutt enn sitt eget: 48 % (386 av 812). Det er ikke store forskjeller disiplinene imellom, jf. fig. 7.1.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 6

<sup>10</sup> S. st., spm. 13; krysstab. 13.

**Figur 7-1: Medveileder fra annet institutt**

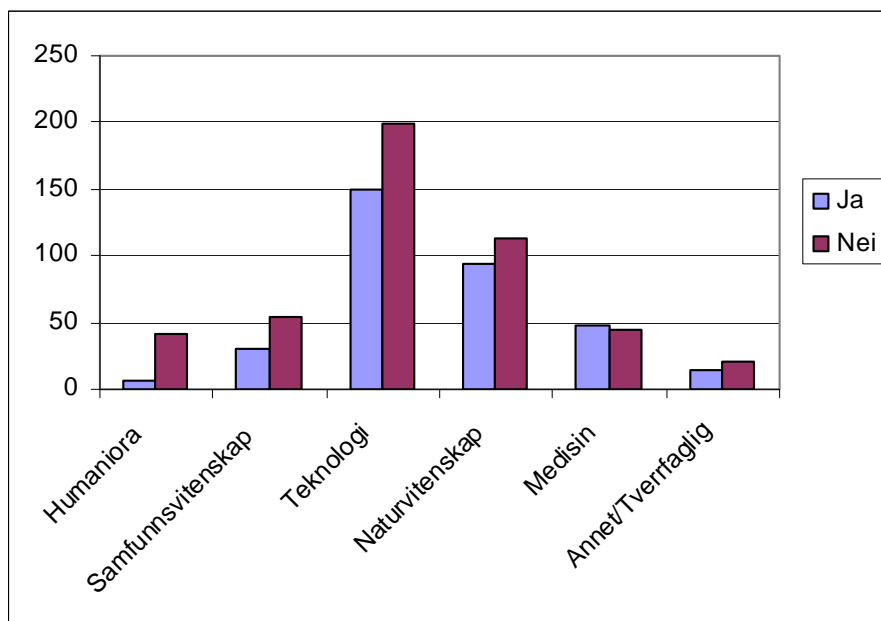
Kilde: Ph.d.-undersøkelsen NTNU 2009, spm. 13, krysstab. 13

I undersøkelsen ble det stilt spørsmål knyttet til samarbeid i grupper. Om lag 40 % deltar i grupper sammen med andre ph.d.-kandidater; en firedel av disse svarte at de arbeider i grupper sammen med ph.d.-kandidater fra andre fagfelt enn deres eget. Medisin er den disiplinen der kandidatgrupper er mest utbredt, mens den typiske humaniora-kandidat (87,5 %) tydeligvis arbeider alene (se figur 7.2). Det er visse forskjeller disiplinene imellom når det gjelder deltakelse i tverrfaglige kandidatgrupper, men alt i alt er det små tall med liten utsagnskraft.<sup>11</sup> Den vanligste gruppestørrelsen er 2–4 kandidater (70,3 %).<sup>12</sup>

Drøyt 300 kandidater svarte på spørsmål knyttet til tverrfaglig ph.d.-utdanning, der de ble bedt om å uttrykke enighet eller uenighet i ulike utsagn, på en skala fra 1 (= helt uenig) til 6 (= helt enig). I utgangspunktet ble bare kandidater som fylte tverrfaglighetskriteriet (dvs. biveileder fra annet institutt) bedt om å svare. Vi må her ta forbehold om at ikke alle respondentene har samme oppfatning av hva tverrfaglig ph.d.-utdanning er, eller oppfatter at de selv tar del i den. Uansett gir svarene et inntrykk av hvordan ph.d.-kandidater oppfatter tverrfaglighetens muligheter og utfordringer, og i så måte ga undersøkelsen noen interessante resultater.

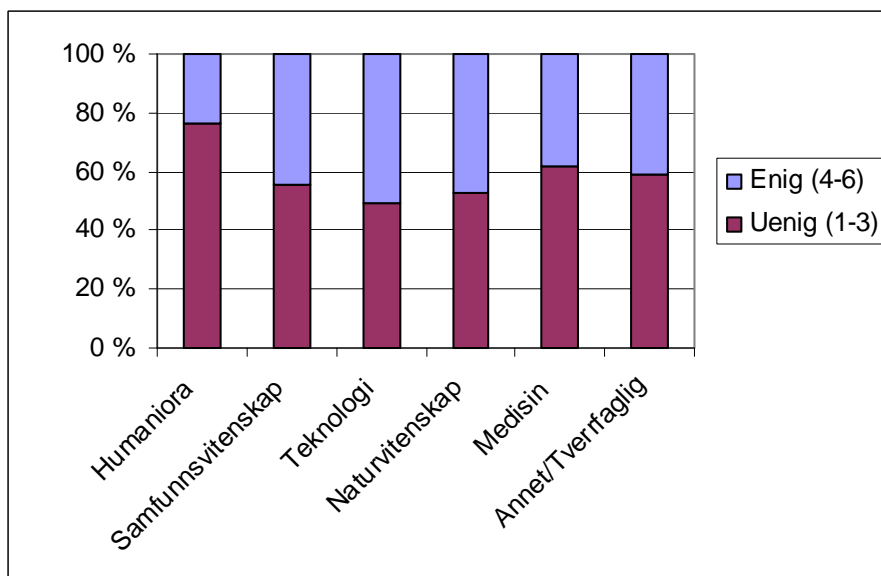
<sup>11</sup> S. st., spm 17; krysstab. 17.

<sup>12</sup> S. st., spm. 18

**Figur 7-2: Samarbeid i ph.d.-grupper**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 17

Til utsagnet om at om tverrfaglig ph.d.-utdanning involverer kompliserte prosedyrer for opptak og godkjenning av kurs, fordeler svarene seg nokså jevnt over hele skalaen. 54,4 % er helt eller delvis uenig (svaralternativ 1–3) i denne påstanden.<sup>13</sup> De av respondentene som oppgir selv å ta en tverrfaglig/annen ph.d., er verken mer enige eller uenige i påstanden enn gjennomsnittet for alle disipliner, men tallene er små (27 respondenter), se fig. 7.3.

**Figur 7-3: Kompliserte opptaks og godkjenningsprosedyrer**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 20, krysstab. 20-1

Påstanden om at NTNU har et godt tilbud av kurs som er relevante for tverrfaglig ph.d., gir en tilnærmet normalfordeling av svarene. Drøyt halvparten velger svaralternativene 3 og 4, og

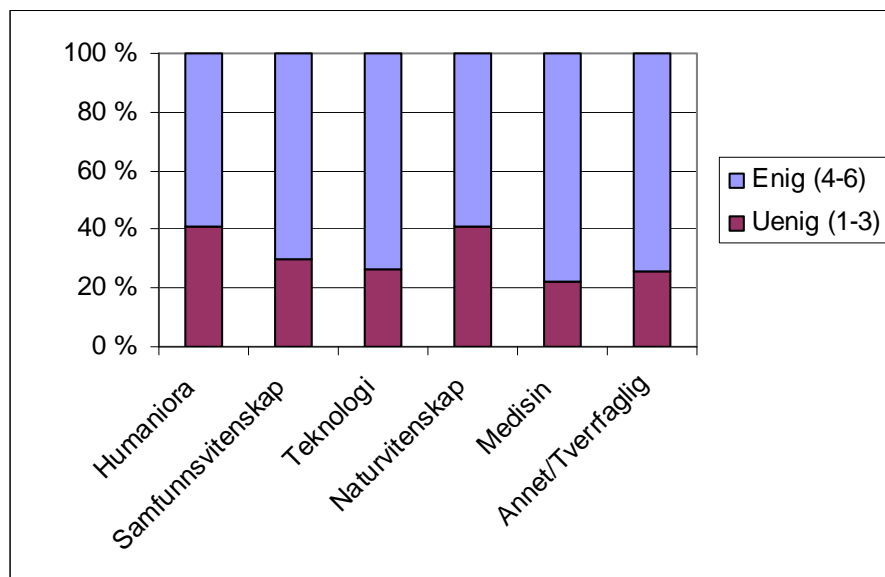
<sup>13</sup> S. st., spm. 20.1; krysstab. 20.1

Samlet sett er det et snaut flertall (54,5 %) helt eller delvis enige. Et like stort flertall av kandidatene som oppgir tverrfaglig/annen ph.d.-utdanning, er imidlertid uenig. Humaniora-kandidatene er minst fornøyd (66,7 %), mens teknologene er mest tilfredse med tilbudet.<sup>14</sup>

Det er interessant å merke seg at hele 86 % av kandidatene er helt eller delvis enig i utsagnet at tverrfaglig ph.d.-utdanning og -forskning er i tråd med deres faglige interesser og orientering. Det samme mønsteret avtegner seg når det gjelder påstanden om at tverrfaglig ph.d.-utdanning er bedre tilpasset kandidatens ambisjoner og planer for fremtidig arbeid og karriere. 81,4 % er helt eller delvis enig i dette. Drøyt 60 % er enige i påstanden at det er vanskelig å definere og avgrense problemstillingen i et tverrfaglig prosjekt. Dette resultatet bør ikke overtolkes; sannsynligvis ville svarfordelingen bli nokså lik om vi spurte om det samme i endisiplinære forskningsprosjekter. Derimot er det en tydelig tilbakemelding når nesten 90 % er helt eller delvis enig i utsagnet at tverrfaglig ph.d.-utdanning bidrar til å utvide kandidatens faglige nettverk.<sup>15</sup>

Det er en fremherskende oppfatning at tverrfaglige ph.d.-prosjekter er mer tidkrevende enn vanlige. Spørreundersøkelsen bekrefter i stor grad denne forestillingen: 70,3 % av kandidatene erklærte seg helt eller delvis enige i påstanden.<sup>16</sup> Her har vi ikke korrelert svarene mot hvor lenge kandidatene har vært på ph.d.-programmet, slik at vi vet ikke i hvilken utstrekning svarene avspeiler generell oppfatning eller konkret erfaring. Vi har imidlertid fordelt svarene på oppgitt disiplin, og ser at det er nyanser, se figur 7.4.<sup>17</sup>

**Figur 7-4: Tverrfaglig ph.d. er mer tidkrevende**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 20, krysstab. 20-5.

I undersøkelsen ble det satt frem en påstand om at tverrfaglig ph.d.-utdanning har lav status i universitetssystemet. Svarene er omtrent normalfordelt, men utsagnet er såpass diffust at det ikke gir grunnlag for sikker tolkning av resultatet.<sup>18</sup>

<sup>14</sup> S. st., spm. 20.2; krysstab. 20.2.

<sup>15</sup> S. st., spm. 20.3, 20.4, 20.6 og 20.8.

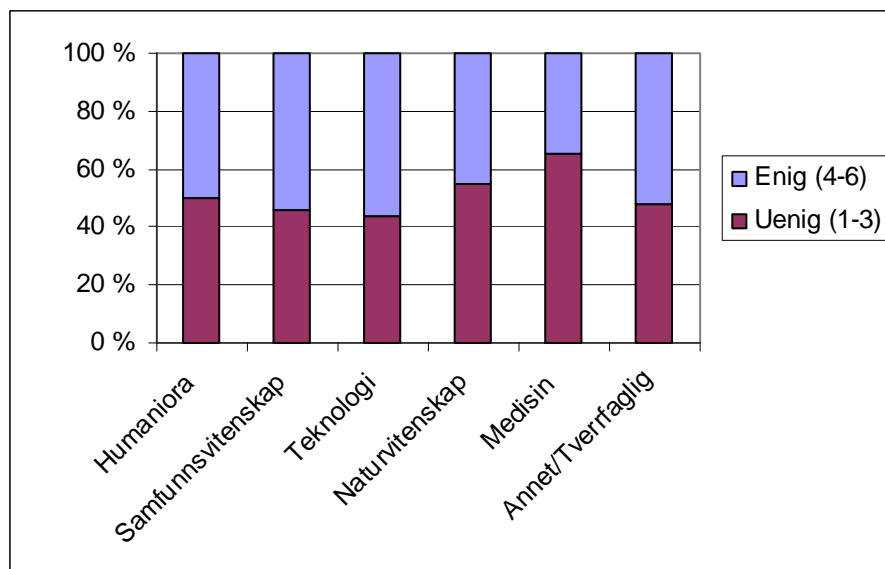
<sup>16</sup> S. st., spm. 20.5

<sup>17</sup> S. st., krysstab. 20.5.

<sup>18</sup> S. st., spm. 20.7.

Kandidatene gir vidt forskjellige tilbakemeldinger på påstanden at det er vanskelig å ha veiledere som representerer forskjellige disipliner.<sup>19</sup> Blant alle respondentene (N=316) er det nokså nær like mange som erklærer seg enige som uenige. Som det går frem av figur 7.5 er det visse nyanser disiplinene imellom. Det er imidlertid grunn til å tro at personlige erfaringer preger svarene i stor grad, og vi antar at også det å ha flere veiledere fra samme disiplin kan oppleves som mer eller mindre komplisert.

**Figur 7-5: Vanskelig å ha veiledere fra ulike disipliner**

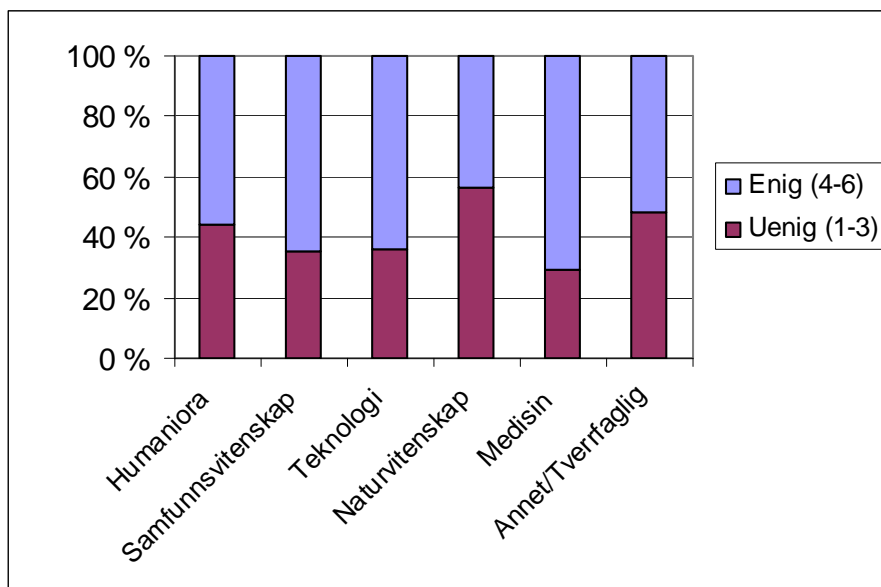


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 20, krysstab. 20-9.

Det siste utsagnet kandidatene ble bedt om å ta stilling til, var at det er vanskeligere å publisere tverrfaglige arbeider i relevante kanaler av høy kvalitet. Også her fordeler svarene seg over hele skalaen, men med en viss overvekt av helt/delvis enig (60 %).<sup>20</sup> Brutt ned på disipliner er svarfordelingen som vist i figur 7.6. Det er ph.d.-kandidater innen naturvitenskap som rapporterer minst problemer. Også når det gjelder dette utsagnet er det usikkert hvor mye som stammer fra konkret erfaring.

<sup>19</sup> S. st., spm. 20.9; krysstab. 20.9.

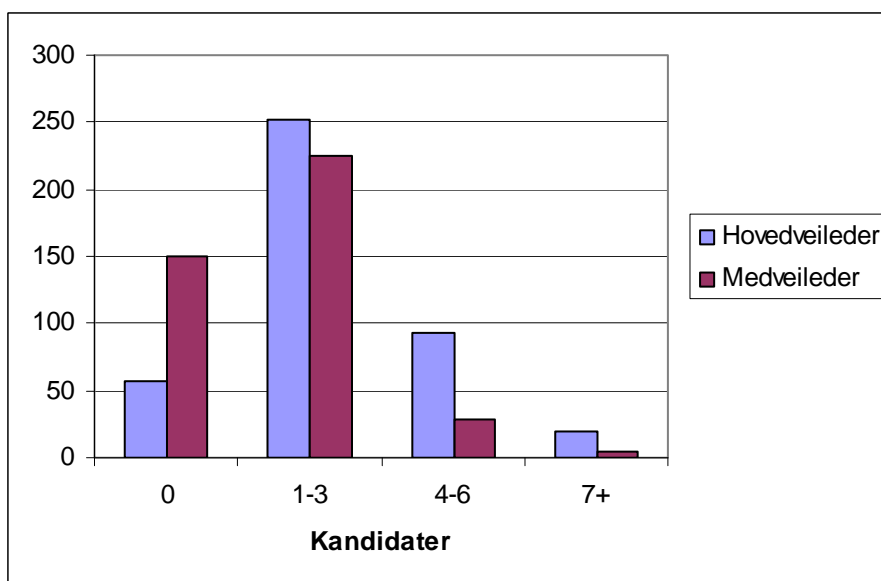
<sup>20</sup> S. st., spm. 20.10; krysstab. 20.10.

**Figur 7-6: Vanskeligere å publisere tverrfaglige arbeider**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 20, krysstab. 20.10.

### 7.3 Spørreundersøkelse blant veiledere

Drøyt 400 veiledere blant NTNUs fast vitenskapelig ansatte og professor II'ere besvarte spørreundersøkelsen, og av dem var 80,7 % menn. Disse representerer både hovedveiledere og medveiledere, og nesten en tredjedel av respondentene oppga at de ikke har vært hovedveileder for ferdige kandidater. Nærmere halvparten (48,2 %) svarte at de hadde vært medveileder for 1–3 uteksaminerte kandidater.<sup>21</sup> Materialet bekrefter altså inntrykket fra kandidatundersøkelsen at medveilederskap er utbredt. Nå-situasjonen går frem av figur 7-7, som viser fordelingen av hoved- og medveilederansvar for kandidater under utdanning.<sup>22</sup>

**Figur 7-7: Hoved- og medveilederskap**

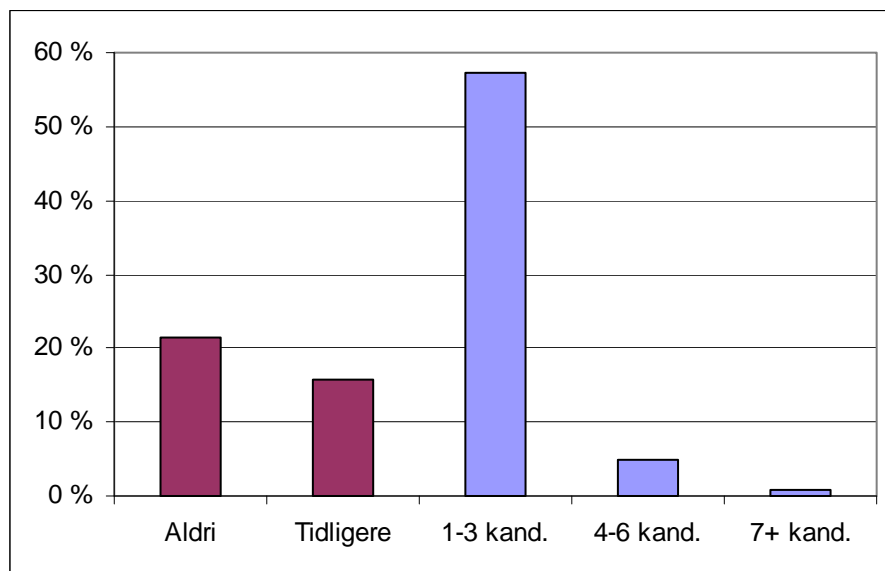
Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 6 og 7.

<sup>21</sup> Veilederundersøkelsen, spm. 2, 4 og 5.

<sup>22</sup> S. st., spm. 6 og 7.

Inntrykket fra kandidatundersøkelsen at tverrfaglig veiledning er utbredt, bekreftes av de veilederne som har svart (N = 397). Nærmere 80 % oppgir at de har eller har hatt veilednings-samarbeid på tvers av instituttgrenser, jf. figur 7-8.<sup>23</sup>

**Figur 7-8: Medveilederskap på tvers av instituttgrenser**



Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 9.

Tverrfaglig samarbeid om veiledning oppfattes som positivt. Over 80 % (N=329) er helt eller delvis enig i påstanden om at det er faglig stimulerende å veilede ph.d.-kandidater i tverrfaglige prosjekter.<sup>24</sup> Dette samarbeidet synes ikke å være preget av spesielle problemer. Nærmere 80 % (N=336) erklærer seg helt eller delvis uenig i påstanden at samarbeid og kommunikasjon med medveiledere er komplisert, og over 70 % (N=330) er helt eller delvis uenig i at ansvars- og arbeidsdelingen er uklar veilederne imellom.<sup>25</sup> Det er lite som tyder på at årsrapportering er noe mer komplisert for tverrfaglige ph.d.-prosjekter enn andre; snarere tvert imot.<sup>26</sup> Noe overraskende er det også et klart mindretall (32 %, N=327) som er helt eller delvis enig i påstanden at flerforfatterskap og felles publisering er komplisert i tverrfaglige prosjekter.

Dette betyr ikke at veilederne ikke ser utfordringer knyttet til tverrfaglige ph.d.-prosjekter og veiledningssamarbeid. Det er for eksempel mye som tyder på at tverrfaglig veilednings-samarbeid er ressurskrevende. Et klart flertall (65 %, N=326) er helt eller delvis uenig i at det å ha en medveileder fra et annet fagfelt betyr at man kan bruke mindre tid på veiledning av hver enkelt kandidat.<sup>27</sup> Et enda større flertall (68 %, N=324) mener det er manglende økonomisk kompensasjon for medveiledning i tverrfaglige prosjekter, jf. figur 7-9.<sup>28</sup> Det er likevel grunn til å tro at disse forholdene ikke er unike for tverrfaglige prosjekter, men at veiledningssamarbeid generelt oppleves som ressurskrevende og mangler økonomiske insentiver.

<sup>23</sup> S. st., spm. 9.

<sup>24</sup> S. st., spm. 10.7

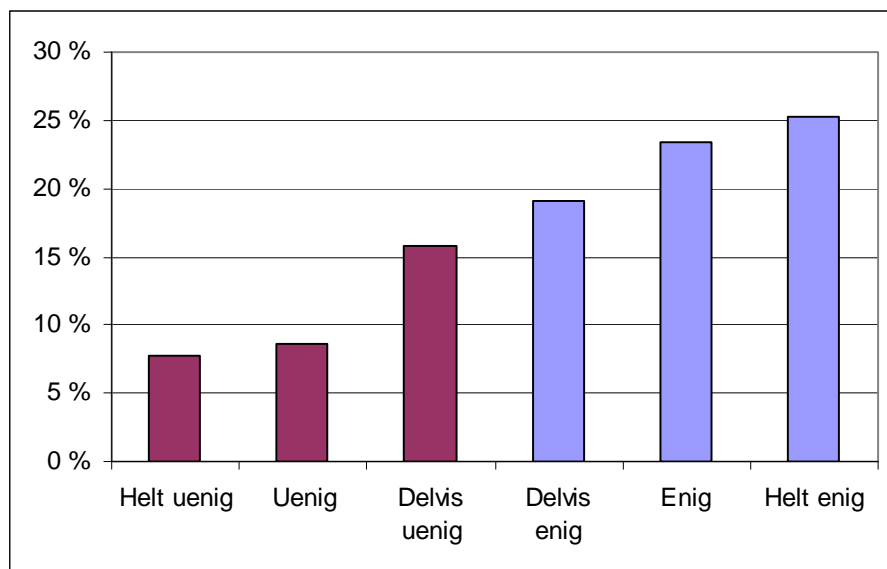
<sup>25</sup> S. st., spm. 10.1 og 10.2.

<sup>26</sup> S. st., spm. 10.9.

<sup>27</sup> S. st., spm.10.4.

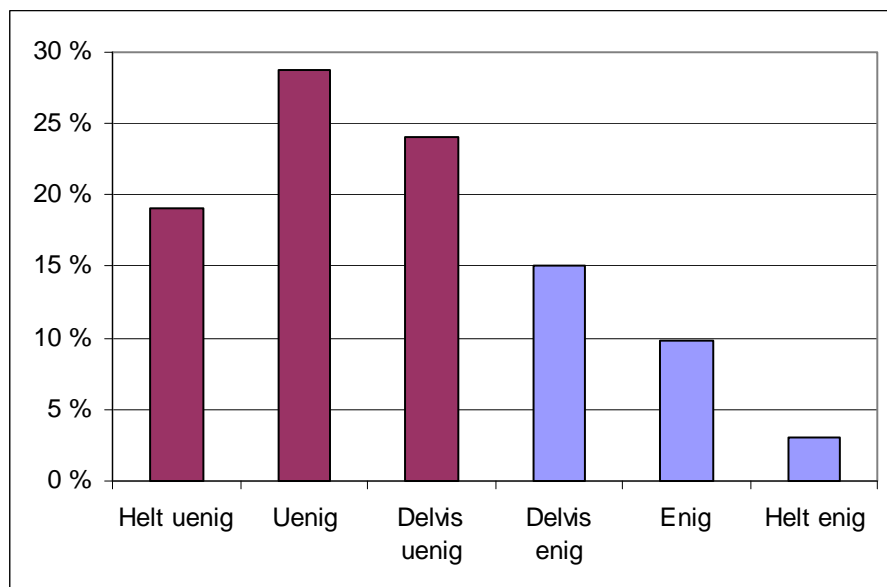
<sup>28</sup> S. st., spm. 10.6.



**Figur 7-9: Manglende kompensasjon for medveiledning**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 10.6.

I diskusjoner om doktorgradsutdanning blir det ofte hevdet at tverrfaglige prosjekter er mer tidkrevende og fører til lavere gjennomstrømning. Et klart flertall av kandidatene selv (ca. 70 %) rapporterer da også at tverrfaglige opplegg er mer tidkrevende (*time consuming*), jf. figur 6-4. Det synes imidlertid å være et dominerende inntrykk blant veilederne at gjennomstrømningen av kandidater (*through-put/effectiveness*) ikke er lavere i tverrfaglige prosjekter, jf. svarfordelingen i figur 7-10.<sup>29</sup>

**Figur 7-10: Lavere gjennomstrømning i tverrfaglige ph.d.-prosjekter**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 10.5.

<sup>29</sup> S. st., spm. 10.5.

Vi har ikke hatt tilgang til data som gjør det mulig å fastslå om gjennomføringstiden faktisk er forskjellig for de ulike typene prosjekter. At tverrfaglig ph.d.-utdanning er mer tidkrevende, slik kandidater under utdanning hevder, betyr ikke *nødvendigvis* at den endelige gjennomstrømningen blir lavere, selv om det er mest naturlig å anta en sterk sammenheng. Ulikheten i respons fra henholdsvis kandidater og veiledere kan tolkes på mange måter, men det er i hvert fall grunn til å være skeptisk overfor kategoriske utsagn om at tverrfaglighet er en forsinkende faktor i ph.d.-utdanningen.

#### **7.4 Fakultetenes erfaringer med tverrfaglig ph.d.**

Det er gjennomført besøk hos alle fakultetene, der problemstillinger knyttet til de tre delprosjektene ble drøftet. Utfordringer som er spesifikt knyttet til tverrfaglighet ble fremhevet i ulik grad av fakultetene, men det er gjennomgående tre punkter som ble tatt opp innenfor dette temaet:

- Godkjenning av kurs fra andre fakultet/institusjoner
- Manglende sentrale retningslinjer ang. insentiver knyttet til veiledning/bruk av medveileder
- Sammensetning av bedømmelseskomité

Fakultetene har ulik praksis for godkjenning av kurs, og opplevelsen av at dette er problematisk er ikke like stor hos alle. Noen fakulteter melder at dette i praksis godkjennes på instituttnivå etter anbefaling fra faglærer/veileder, mens hos andre skjer denne godkjenningen på fakultetsnivå (forskningsutvalg/forskningskomité). Det er i hovedsak diskusjoner knyttet til faglig nivå som skaper problemer, og noen fakulteter oppleves som mindre rause enn andre.

Det er fakultetene som forvalter doktorgradsprogrammene og er garantister for den faglige kvaliteten. Derfor er det vanskelig å peke ut noen sentrale grep fra NTNUs side, ut over å oppfordre alle fakulteter til å være løsningsorienterte og ha kandidatens totale forskerutdanning fremst i sin bevissthet i denne sammenhengen. For de mest tverrfaglige feltene kan det være både hensiktsmessig og forsvarlig å godkjenne kurs på MA-nivå når veilederne mener dette gir kandidaten en tilstrekkelig faglig plattform for avhandlingsarbeidet. Flere fakulteter vil trolig oppleve det som kontroversielt å innføre allmenne regler eller føringer om dette.

Når det gjelder fordeling av insentivmidler mellom veileder og medveileder, mangler det også sentrale føringer. Det er ingen fakulteter som melder at dette representerer et stort problem, men flere sier at sentrale føringer kunne være hensiktsmessig og gjøre situasjonen enklere for den vitenskapelig ansatte.

Det siste punktet som knyttes opp mot tverrfaglighet, er utfordringer med å sette sammen en bred nok bedømmelseskomité. Her kan sannsynligvis mye bedres dersom NTNU har et mer bevisst forhold til å klargjøre det norske systemet, samt definere kandidatens originale bidrag i prosjektet for komiteens medlemmer.

#### **7.5 Erfaringer fra og praksis ved andre universiteter**

##### **7.5.1 Universitetet i Oslo**

Universitetet i Oslo (UiO) har knesatt prinsippet om at en kandidat skal knyttes til ett fakultet, også tverrfaglige prosjekt. Dette begrunnes faglig ved at de fleste tverrfaglige prosjekt har et

faglig tyngdepunkt. Dessuten gis et definert forvaltningsnivå et entydig ansvar for bl.a. å håndtere opptak, innleverte avhandlinger og organisere disputas.

Prosedyrene for opptak er noe ulike mellom HUM-SAM-fagene på den ene siden og MED-NAT-fagene på den andre. HUM-SAM-kandidatene sender søknadene sine direkte til fakultetet, mens innenfor MED-NAT-området går søknadene via institutt/fagmiljø. Dette forklares med kulturelle forskjeller: MED-NAT arbeider tettere i forskergrupper der etablering av kontakt med prosjekt og veileder tidlig er avgjørende, mens det ved HUM-SAM ofte vil være større avstand mellom kandidatens prosjekt og pågående forskning. Her kan derfor kandidat og veileder bli koblet sammen uten aktiv innsats fra kandidatens side.

UiO har ikke åpnet for at kandidater på tverrfaglige prosjekt gis lengre stipendperiode. Kandidater kan imidlertid få betinget opptak der de bruker 6 måneder på å lese seg opp eller avlegge eksamener på nivå eller innenfor tema som regnes som forkunnskapskrav. Avtaler om å avregne – i kroner og øre eller time for time – medveiledning fra andre fakultet er overlatt til fakultetene selv. Avtaler skal imidlertid være inngått på forhånd og gjelder den enkelte kandidat. HUM-SAM-området har gjerne avtaler om medveileders veiledning mot vederlag, mens dette er uvanlig ved MED-NAT-fagene. Medveileder har ansvar for å rapportere på egen hånd eller sammen med hovedveileder om framdriften i kandidatens arbeid.

UiO finansierer ikke ph.d.-kurs via inntektsfordelingsmodellen sin. Det finnes imidlertid eksempler på at fakulteter kjøper kurs for kandidatene sine, for eksempel i forskningsetikk, vitenskapsteori, metode. Ellers er kurs åpne for alle opptatte ph.d.-kandidater uansett fakultet, og også for kandidater fra andre institusjoner. Fakultetene kan imidlertid prioritere sine egne. Per i dag har ikke UiO mange mekanismer for å fremme tverrfaglige prosjekter. Det er grunn til å tro at UiO vil ta i bruk flere insentiver for å stimulere tverrfaglighet for å motvirke en tendens i fagmiljøene til være mindre raus overfor tverrfaglige prosjekt pga reduserte bevilgninger. Institusjonen vil bl.a. trolig øremerke noen stipend til satsingsområder som pr definisjon er tverrfaglige.<sup>30</sup>

### 7.5.2 Universitetet i Bergen

Som ved UiO knyttes kandidater ved Universitetet i Bergen (UiB) til ett fakultet (vertsfakultet). Søknadene stiles til fakultetet, men også ved UiB gjerne etter at kandidaten har hatt kontakt med en faggruppe/potensiell veileder.

Fakultet og potensiell hovedveileder vurderer kompetansebehovet i kandidatens prosjekt, og avgjør om det er gjennomførbart. Dersom det er gjennomførbart, vil det bli satt sammen et veilederteam. Erfaring tilsier at det er viktig å avklare en rekke spørsmål i denne fasen og nedfelle dette i avtaleverket. Det foregår derfor mye forhandlinger. Veilederavtalen spesifiserer ytelsene fra veileder og medveileder.

Hovedveileder skal være tilsatt ved vertsfakultetet, men programmet og forskergruppen kandidaten knytter seg til, kan være plassert ved et annet fakultet. Erfaringen er at kandidater på tverrfaglige prosjekt innenfor store program har en lettere vei fram til opptak og fullført grad enn kandidater som baserer seg på "individuell" tverrfaglighet.

<sup>30</sup> Kilde UiO: Gerd Merethe Andersen Bremer

UiBs inntektsfordelingsmodell gir ingen uttelling for ph.d.-kurs. Disse kostnadene anses dekket gjennom tildelingen som følger fullført grad. Det er mulig å søke forlengelse på stipendperioden, men ikke begrunnet i tverrfaglighet. Ved opptaket har en vurdert og forutsatt at også tverrfaglige prosjekt skal være gjennomførbart på 3 år, eller 4 år med pliktarbeid.

UiB er i ferd med å innføre et system med minst to veiledere. I den forbindelse beskrives veileders og medveileders roller eksplisitt og hvilke forventninger kandidat og organisasjon kan stille til disse. Her vil nok også den økonomiske uttellingen for å utføre disse funksjonene bli etterspurt.

Tidligere tildelte UiB vertsfakultetet kr 50 000 til tverrfaglige prosjekt, et beløp som ble videre fordelt mellom de faggrupper som hadde ytt veiledning med mer. Dette insentivet er nå fjernet.<sup>31</sup>

## 7.6 Arbeidsgruppens vurderinger

I forhold til de mange mulige utfordringene som er knyttet til gjennomføring av et tverrfaglig doktorgradsløp, ble arbeidsgruppen på mange måter overrasket over tilbakemeldingene i spørreundersøkelsene. Med visse forbehold om materialets holdbarhet, er inntrykket at tverrfaglig samarbeid i doktorgradsutdanningen både er mer utbredt og mindre problemfylt enn vi antok på forhånd. Det er også et hovedinntrykk at tverrfaglighet oppfattes som positivt og givende av så vel kandidater som veiledere.

Det er imidlertid sider ved tverrfaglig doktorgradsutdanning som er problemfylte og som krever tiltak. Med bakgrunn i spørreundersøkelsene, fakultetsintervjuene og andre kilder vil vi særlig peke på tre problemområder der det kan være aktuelt å sette inn tiltak:

- *Opplæringsdelen:* De ulike programmene krav til innhold (omfang, nivå) kan skape problemer for kandidaten, både med hensyn til godkjenning og det å finne relevante kurstilbud.
- *Veilederrollen:* Bruk av flere veiledere kan innebære et ressurs- og kapasitetsproblem, men skaper også utfordringer i forhold til ansvars- og arbeidsfordeling i veiledningsforholdet.
- *Økonomisk kompensasjon:* Bruk av ekstern veileder reiser spørsmålet om økonomisk kompensasjon, både for selve veiledningsinnsatsen og i form av andel i resultatmidler.

I tillegg har det vært en utbredt oppfatning at tverrfaglig doktorgradsutdanning er mer tidkrevende, noe som i hvert fall delvis bekreftes av kandidatens svar i spørreundersøkelsen. Arbeidsgruppen har derfor også drøftet mulige tiltak som adresserer dette.

## 8 Aktuelle tiltak

### 8.1 Innledning

Dette prosjektet har som mandat å "(...) foreslå konkrete tiltak for å fremme tverrfaglighet i ph.d.-utdanningen og gi anbefalinger om prioritering." I dette arbeidet må vi balansere effekt mot økonomi, i hvert fall på kort sikt. Budsjettmessig realisme er gunstig med tanke på gjennomføringskraft. Mulige tiltak vil gjerne fordele seg i en generell matrise:

---

<sup>31</sup> Kilde UiB: Gry Kibsgaard

	Høy kostnad	Lav kostnad
Høy effekt	A	B
Lav effekt	C	D

Vi vil i det følgende bare drøfte tiltaksforslag i kategoriene A og B, det vil si tiltak vi tror kan ha høy effekt. Forslagene fremmes i uprioritert rekkefølge.

## 8.2 Tiltak med høy effekt, høy kostnad

### 8.2.1 To veiledere som normalordning

Medveiledning er allerede utbredt; kanskje så mye som halvparten av ph.d.-kandidatene har minst to veiledere. Med tanke på tverrfaglige kandidater er flere veiledere en forutsetning, men alle kandidater vil kunne ha fordeler av dette. Gitt at det finnes en norm for veiledningsomfang til ph.d. (for eksempel 210 timer), kan innsatsen i prinsippet fordeles på to eller flere veiledere uten at ressursinnsatsen totalt sett øker. I praksis, derimot, innebærer to veiledere som normalordning en større belastning på kapasiteten; kandidatene vil i realiteten få mer veiledning. Dette tror vi vil ha en positiv effekt for ph.d.-kandidatene generelt og vil kunne stimulere til flere tverrfaglige prosjekter, men instituttene vil trenge økte ressurser for å kunne tilby nok veiledningskapasitet.

### 8.2.2 Økonomiske incentiver for tverrfaglig veiledning

Dagens ordning med fordeling av en incentivpott (5 mill. kroner) i IFM virker lite målrettet. For det første er trolig incentivene lite synlige for de aktuelle veilederne og deres kandidater, og for det andre dekker de bare en begrenset del av det tverrfaglige samarbeidet. Siden instituttene er selvstendige budsjettenheter, vil spørsmålet om kompensasjon dukke opp straks en veileder hentes utenfor instituttet. Dagens resultatmidler fra KD som fordeles gjennom IFM er neppe tilstrekkelige til å dekke slike kostnader. Dersom instituttene sikres ressurser til å engasjere eksterne veiledere, vil dette stimulere tverrfaglig samarbeid, men det er en utfordring å finne løsninger for fordeling av slike midler. En mulighet kan være å innføre ph.d.-veiledning (f.eks. 70 timer/år x 3 x antall kandidater) som kostnadselement i IFM, eventuelt med en høyere kostnadsnorm i de tilfellene der det er ekstern veileder.

### 8.2.3 Forlengelse av stipendperiode for tverrfaglige kandidater

I den grad tverrfaglige kandidater faktisk bruker eller behøver lengre tid på å fullføre utdanningen, vil forlengelse av stipendperioden være et attraktivt og trolig effektivt virkemiddel. Kostnaden er potensielt høy, og det blir et spørsmål hvem som skal betale. Forlengelse kan bety dårlige samlet gjennomstrømming for NTNU, men dette blir kanskje oppveid av at flere faktisk fullfører. Et annet problem er å identifisere hvilke kandidater som kvalifiserer for forlengelse; det er andre forhold enn et tverrfaglig prosjekt som kan gi legitime grunner til forlengelse (ut over lovhjemlede permisjoner).

### 8.2.4 Styrking av kurstilbud for tverrfaglige ph.d.-kandidater

Ph.d.-kandidatenes tilbakemeldinger om utvalg og kvalitet av kurstilbud gir ikke et entydig bilde, men vi antar at det kan være behov for å styrke kurstilbudet for kandidater med tverrfaglige opplegg. IFM gir i dag ikke uttelling for doktorgradskurs, og det er ingen økonomiske incentiver for å tilby kurs tilpasset tverrfaglige opplegg. Det bør vurderes å endre IFM slik at doktorgradskurs utløser tildeling. En sentral budsjettpost for tildeling etter søknad ville kunne stimulere til utviklingen av tverrfaglige kurs. Samme budsjettpost kunne også støtte enkeltkandidater som har behov for kurs utenfor NTNU, for eksempel i form av sommerskoler i utlandet. Tiltaket er potensielt kostbart, men vil kunne fungere svært målrettet.

### **8.3 Tiltak med høy effekt, lav kostnad**

#### **8.3.1 Forenklet godkjenning av utdanning**

Mange kandidater og veiledere rapporterer om komplikasjoner ved godkjenning av opplæringsdelen i tverrfaglige ph.d.-løp. For eksempel er det tilfeller der vertsfakultetet for tverrfakultære ph.d.-program ikke godkjenner kurs fra andre fakulteter, selv om programstyret har akseptert det. Generelt bør det være tilstrekkelig at én instans godkjenner opplæringsdelen, og i tverrfakultære programmer bør programstyret anses som kompetent. Det bør også oppfordres til "raushet" når det gjelder godkjenning av kurs fra andre fakulteter; tverrfaglige kandidater skal ikke måtte ta flere studiepoeng enn andre kandidater for å få den kompetansen som anses nødvendig for gjennomføring av forskningsprosjektet (avhandlingsdelen). Det vil utvilsomt gjøre det enklere for tverrfaglige kandidater dersom det innføres et prinsipp om at ph.d.-kurs godkjent av ett fakultet ved NTNU ikke skal underkjennes av et annet. Dette erkjenner vi kan være kontroversielt, og det må trolig koples mot sentrale retningslinjer for innhold og omfang av ph.d.-kurs, eventuelt en godkjenningsprosedyre. Ph.d.-forskriftens krav om at minst 20 sp skal tas fra "Ph.d.-katalogen" kan synes rigid, all den stund det er et utilstrekkelig tilbud av ph.d.-kurs tilpasset tverrfaglige kandidater. Ved å redusere dette kravet til 15 sp, vil man få større fleksibilitet. Tiltak i denne kategorien vil kreve revisjon av ph.d.-forskriften, eventuelt utfyllende retningslinjer, og kan derfor ikke gjennomføres på veldig kort sikt.

#### **8.3.2 Utvikling av KVASS**

Ph.d.-utdanningen må omfattes av det digitale støttesystemet for kvalitetssikring, KVASS. Dette gjelder generelt for ph.d., men tverrfaglige kandidater kan ha spesielle behov for oppfølging på grunn av at veiledere er tilknyttet forskjellige institutter, kandidatens arbeidssted kan være utenfor morinstituttet i perioder, rapporteringsveier kan være mer komplekse osv.

#### **8.3.3 Revisjon av doktorgradsavtalen – ansvarsfordeling**

Malen for doktorgradsavtale bør gjennomgås med sikte på å tydeliggjøre rolle- og ansvarsfordeling i tverrfaglige ph.d.-løp. For eksempel bør hoved- og medveileder(e)s roller avklares og eventuelle kompensasjonsordninger avtales. Avtalen bør sikre faste møtepunkter for alle veiledere og kandidaten. Eventuell deling av pliktarbeid mellom ulike institutter bør avtales.

#### **8.3.4 Styrking av informasjon til kandidatene**

For at potensielle ph.d.-kandidater i det hele tatt skal vurdere et tverrfaglig opplegg, må mulighetene være kjent. De tverrfakultære programmene ivaretar trolig informasjonsbehovet på sine felt, men det trengs styrket veiledning og informasjon til dem som ønsker andre typer tverrfaglig innretning. Dette gjelder mulighetene for medveileder, kurstilbud, plikter og retter osv. Også ph.d.-kandidater som er i gang med tverrfaglige studier kan trenge tilpasset informasjon, for eksempel i form av seminarer om vitenskapelig skriving og publiseringskanaler knyttet til tverrfaglig forskning. Informasjonsbehovet er naturligvis ikke unikt for tverrfaglige kandidater.

#### **8.3.5 Retningslinjer for fordeling av resultatmidler**

I dag fordeles resultatmidler for avlagte doktorgrader fra KD til institusjon, og videre til fakultet og institutt. Normalt får også hovedveileder insentivmidler, men størrelsen på disse midlene varierer enhetene imellom. Dersom en annen enhet har bidratt vesentlig til en tverrfaglig doktorgrad gjennom å stille veiledningsressurser, kompetanse eller infrastruktur til

disposisjon, ville det ikke være urimelig at den også fikk en andel av resultatmidlene – særlig hvis innsatsen ikke kompenseres på annen måte. Dette kan naturligvis avtales i hvert enkelt tilfelle, men det ville trolig være en fordel om det fantes veiledende retningslinjer ved NTNU for slik fordeling, som et insitament til å inngå i tverrfaglig samarbeid. Et argumentet mot slike ordninger er at resultatmidlene i dag langt fra dekker reelle kostnader knyttet til ph.d.-utdanningen, og at det derfor vil være tungt for noen av instituttene å dele dem med andre.

### 8.3.6 Veiledning til bedømmelseskomiteer for tverrfaglige avhandlinger

Det kan være krevende å sette sammen en god bedømmelseskomite for tverrfaglige avhandlinger, og det er viktig at den skriftlige og muntlige veiledningen komiteemedlemmene får er adekvat for å sikre kandidaten og arbeidet en rettferdig behandling. Et konkret tiltak kan være å sikre at de fagmiljøer som har bidratt i veiledningen går sammen om å utforme veiledningen til komiteen, slik at normkravene blir tydeliggjort.

### 8.3.7 Vurdering av tverrfaglig kompetanse ved tilsetting

Gitt NTNUs sterke profilering av tverrfaglighet, bør tverrfaglig kompetanse innføres som fast vurderingskriterium ved tilsetting i vitenskapelige stillinger ved NTNU, på linje med vitenskapelig produksjon, pedagogiske kvalifikasjoner og personlig egnethet. Tiltaket kan gjennomføres ved revisjon av prosedyrer og retningslinjer for tilsetting.

### 8.3.8 Diploma Supplement

Slik ph.d.-vitnemålet er utformet gir det lite informasjon om tverrfaglige elementer i utdanningen, og særlig når doktorgraden ikke er gjennomført under et etablert tverrfakultært program. Et *Diploma Supplement* som beskriver tverrfaglig kompetanse vil kunne være en støtte for kandidaten overfor arbeidsmarkedet.

### 8.3.9 Styrking av veiledernes kompetanse

Kompetanseutvikling for veiledere vil være viktig for å styrke ph.d.-utdanningen generelt, og et element i dette bør være veiledning i tverrfaglige sammenhenger. Det kan være spesielle problemstillinger knyttet til kommunikasjon på tvers av faggrensene, kunnskap om andre fags teori- og metodekrav, kvalitets- og omfangsnormer osv. Bevisstgjøring om slike forhold vil kunne forebygge konflikter som skyldes ulike forventninger.

## 9 Prosjektgruppens anbefalinger

Flere av de aktuelle tiltakene prosjektgruppen har drøftet retter seg ikke bare mot tverrfaglighet, men er relevante for all ph.d.-utdanning ved NTNU. Dette illustrerer at tverrfaglig samarbeid, slik vi har definert det i dette prosjektet, er såpass alminnelig at det ikke nødvendigvis er behov for mange særskilte virkemidler – NTNU har allerede kommet langt når det gjelder tverrfaglighet. Som vi har sett ovenfor er det imidlertid fortsatt områder som krever spesiell oppmerksomhet, og der målrettede tiltak vil kunne lette og forsterke det tverrfaglige samarbeidet innenfor ph.d.-utdanningen. Prosjektgruppen har valgt å fokusere tre slike områder: *opplæringsdel*, *veiledning* og *økonomiske insentiver*. Under disse nokså brede overskriftene har vi samlet de fleste av våre anbefalte tiltak. I tillegg har vi et avsnitt om *andre tiltak*.

### 9.1 Opplæringsdelen

Ph.d.-forskriftens minstekrav til omfang av studieplanfestede doktorgradskurs bør reduseres fra 20 til 15 studiepoeng (§ 7.3).

Fakultetene bør pålegges å vise fleksibilitet i godkjenning av kurs og opplæringsselementer som kandidatens veiledere vurderer som relevante i en tverrfaglig ph.d.-utdanning. For tverrfakultære doktorgradsprogram bør godkjenningen foretas av programstyret.

NTNU bør utvikle og tilby ph.d.-kurs og opplæringstiltak som er spesielt tilpasset tverrfaglige kandidater. Slike kurs kan finnes på både NTNU-, fakultets- og instituttnivå (se også 8.3).

## **9.2 Veiledning**

NTNU bør innføre to veiledere som normalordning, slik at én veileder er unntak. Ph.d.-forskriftens § 8 revideres slik at kandidaten normalt skal ha en hovedveileder og en eller flere medveileder(e).

Veilederens roller, ansvar og oppgaver må avklares ved opptak av kandidaten og dokumenteres i doktorgradsavtalen. Avtalen må sikre at kandidat og veiledere møtes og at hoved- og medveiledere har jevnlig kontakt om faglige spørsmål, fremdrift og andre forhold som påvirker prosjektet.

Veiledningens omfang og fordelingen veilederne imellom bør inngå og dokumenteres i doktorgradsavtalen, med mulighet for revisjon underveis. NTNU bør vurdere å normere veiledningsomfanget, for eksempel til 70 timer per år i tre år = 210 timer.

## **9.3 Økonomiske insentiver**

Dagens insentivordning for tverrfakultær veiledning bør avvikles og ressursene brukes på mer målrettede tiltak for å styrke tverrfaglig ph.d.-utdanning, for eksempel kurstilbud og opplæringstiltak som er spesielt rettet mot tverrfaglige kandidater.

NTNU bør vurdere å la doktorgradskurs og veiledning gi uttelling i IFM. Dette vil stimulere utvikling og tilbud av kurs generelt, og det vil fjerne en viktig hindring for tverrfaglig samarbeid, nemlig kompensasjon for veiledning på tvers av enhetsgrenser.

## **9.4 Andre tiltak**

Ved oppnevning av bedømmelseskomite for tverrfaglige ph.d.-kandidater, bør alle fagmiljøer/enheter som har deltatt i veiledningen rådspørres. I tillegg til den standardveiledningen bedømmelseskomiteen får, bør det lages en tilleggsveiledning som redegjør for de tverrfaglige aspektene i det aktuelle prosjektet.

Tverrfaglig kompetanse bør være ett av elementene som rutinemessig vurderes og kommenteres ved innstilling av kandidater til faste vitenskapelige stillinger ved NTNU, på linje med pedagogiske kvalifikasjoner.

Ved utlysning av og tilsetning i stipendiatstillinger bør muligheten for tverrfaglig samarbeid rutinemessig vurderes.

NTNU bør utarbeide et standard *Diploma Supplement* for sitt ph.d.-diplom som redegjør for innholdet i ph.d.-utdanningen og den kompetansen en doktorgrad fra NTNU gir. Tverrfaglig kompetanse og praksis bør dokumenteres her.



## 10 Administrative og økonomiske konsekvenser

Enkelte av de anbefalte tiltakene vil kreve revisjon av NTNUs ph.d.-forskrift, i første rekke §§ 7–9. På grunn av de formelle kravene som følger forskriftsendringer, blant annet høring, vil prosessen måtte ta noen tid, erfaringsmessig minst ett år. Ved en slik revisjon er det naturligvis hensiktsmessig å ta med eventuelle andre endringsforslag også.

Noen tiltak krever revisjon av doktorgradsavtalen. Dette kan i prinsippet gjøres administrativt, men bør antakelig forankres gjennom høring av fakultetene og organisasjonene. Tiltak knyttet til prosedyrer og rutiner kan gjennomføres administrativt, men i forståelse med fakultetene.

Avvikling av insentivordningen i IFM for tverrfakultær veiledning vil innebære at 5 millioner kroner frigjøres. Prosjektgruppen anbefaler at disse midlene i stedet settes inn i målrettede tiltak for å styrke tverrfaglig ph.d.-utdanning, for eksempel kurs og opplæring. I så fall vil netto budsjettmessig virkning være null.

En eventuell endring av selve inntektsfordelingsmodellen har naturligvis både økonomiske og administrative konsekvenser. Dersom doktorgradskurs og veiledning gis uttelling i IFM, vil det innebære at andre kostnadselementer må reduseres tilsvarende. En mulig tilnærming kunne være å endre balansen mellom resultatmidler og basistildeling. NTNU fordeler gjennom IFM større resultatmidler per avlagt doktorgrad til fakultetene enn universitetet mottar fra KD. I 2009 utgjør differansen, eller påslaget, kr 173 000. I stedet for å fordele disse midlene – som utgjør over 50 millioner til sammen – i etterkant som resultatutdeling, kunne de fordeles til doktorgradskurs og veiledning, eventuelt på grunnlag av rapportert aktivitet. Prosjektgruppen har ikke foretatt noen beregninger av hvilke fordelingskonsekvenser en slik eller lignende justeringer av IFM ville få.

## Referanser

Liv Langfeldt: Evaluering av NTNUs program for tverrfaglig forskning, NIFU, Oslo juni 2002.

NOU 1995: 28. *Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Forslag til framtidig faglig organisasjon. Innstilling fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon av 27. april 1995.* Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet 18. oktober 1995.

*NTNU 2020 – internasjonalt fremragende*, NTNU 2007.

Program for tverrfaglig forskning ved NTNU – forslag til insentiver og videre satsing på tverrfaglig forskningssamarbeid. Notat til Rektor, 14.09.2006.

Ph.d.-undersøkelsen og Veilederundersøkelsen, datagrunnlag, NTNU 2009

## Delprosjekt 3

# Internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning



Angela De Leebeeck  
Geir Arild Espnes  
Asbjørn Rolstadås  
Tone Woie Alstadheim  
Ole K. Solbjørg  
Hilde Skeie  
Øyvin Sæther  
Nina Sindre (sekr.)

*”Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer.”*

NTNUs ph.d.-forskrift

## Innhold

<b>Innhold .....</b>	<b>70</b>
<b>1 Sammenheng .....</b>	<b>73</b>
1.1 Forslag til mål for internasjonalisering i forskerutdanningen .....	73
<b>2 Innledning .....</b>	<b>75</b>
2.1 Definisjon og avgrensning .....	75
2.2 Utgangspunkt, mål og mandat.....	76
2.3 Datatilfang .....	76
<b>3 Nasjonale planer for internasjonalisering i forskerutdanningen .....</b>	<b>77</b>
<b>4 Internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning, strategi, status og utfordringer ....</b>	<b>77</b>
4.1 Internasjonalisering i NTNUs strategiske planverk .....	77
4.2 Status og utfordringer for internasjonalisering i forskerutdanningen ved NTNU ....	78
<b>5 Utgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater .....</b>	<b>81</b>
5.1 Lengre forskningsopphold i utlandet.....	81
5.2 Deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops.....	95
5.3 Deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs .....	102
5.4 Status, vurdering og mål, deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs.....	104
<b>6 Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter for NTNUs ph.d.-kandidater....</b>	<b>105</b>
6.1 Nasjonale data .....	105
6.2 NTNU-data, deltakelse i nettverk og prosjekter.....	106
6.3 Status, vurdering og mål, deltakelse i nettverk og prosjekter .....	110
<b>7 Internasjonalisering av hjemmemiljøet .....</b>	<b>111</b>
7.1 Internasjonale forskere ved NTNU: Gjesteforskere og professor II .....	111
7.2 Internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU .....	112
7.3 Internasjonalt samarbeid om forskerutdanning, felles ph.d.-grader og cotutelle ....	113
<b>8 Veilederrollen og fagmiljøets ansvar .....</b>	<b>118</b>
<b>9 Anbefalinger og tiltak .....</b>	<b>119</b>
9.1 Tiltak: Internasjonalisering for den enkelte ph.d.-kandidat: Internasjonal utgående mobilitet og deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter.....	120
9.2 Tiltak for internasjonalisering av de enkelte ph.d.-programmer og forskerutdanningsmiljøene: Internasjonale professor II og gjesteforsker, internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs og internasjonalt samarbeid om felles ph.d.-grader og cotutelle avtaler.....	122
9.3 Tiltak for å styrke veilederens og fagmiljøets rolle i internasjonalisering av forskerutdanningen.....	122
9.4 En sjekklister for internasjonalisering for ph.d.-kandidatene og ph.d.-programmer	123
<b>10 Økonomiske og administrative konsekvenser .....</b>	<b>124</b>
10.1 Noen prinsippavklaringer .....	124
10.2 Administrative endringer og økonomiske kostnader ved foreslåtte tiltak.....	125

## Figurer og tabeller

Figur 5-1: Andelen ph.d.-kandidater ved NTNU som har hatt et lengre forskningsopphold i utlandet .....	82
Figur 5-2: Lengre forskningsopphold i utlandet. ....	82
Figur 5-3: Lengre forskningsopphold i utlandet og opptaksår .....	83

Figur 5-4: Lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde .....	83
Figur 5-5: Lengre forskningsopphold i utlandet og sivilstatus .....	84
Figur 5-6: Lengre forskningsopphold i utlandet og barn .....	84
Figur 5-7: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet.....	85
Figur 5-8: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet blant de som ikke allerede har hatt et opphold ute og fagområde .....	85
Figur 5-9: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet blant de som ikke allerede har hatt et opphold ute og fagområde .....	86
Figur 5-10: Vurdering av om lengre forskningsopphold i utlandet er av vital betydning for faglig utvikling .....	86
Figur 5-11: Interessen for et lengre av forskningsopphold i utlandet og nasjonalitet.....	87
Figur 5-12: Manglende finansiering som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet..	87
Figur 5-13: Manglende finansiering som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde .....	88
Figur 5-14: Familiesituasjonen som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet.....	88
Figur 5-15: Manglende jobbmulighet for partner som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet. ....	89
Figur 5-16: Manglende på internasjonale nettverk og partnere som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet. ....	89
Figur 5-17: Manglende internasjonalt nettverk og partnere som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde .....	90
Figur 5-18: I hvilken grad kandidatene opplever å bli oppmuntret av veileder til et lengre forskningsopphold i utlandet .....	90
Figur 5-19: I hvilken grad kandidatene opplever å bli oppmuntret av veileder til et lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde .....	91
Figur 5-20: I hvilken grad veilederne mener de oppmuntret ph.d.-kandidatene til et lengre forskningsopphold i utlandet .....	91
Figur 5-21: I hvilken grad veilederne sier de benytter sitt internasjonale nettverk for å finne et godt forskningsmiljø for et lengre forskningsopphold for ph.d.-kandidatene.....	92
Figur 5-22: Veilederne syn på om et lengre forskningsopphold bør være obligatorisk for alle NTNUs ph.d.-kandidater .....	92
Figur 5-23: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser, seminarer og workshops .....	95
Figur 5-24: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser og opptaksår.....	96
Figur 5-25: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser og fagområde. ....	96
Figur 5-26: Deltakelse på internasjonale konferanser og sivilstand .....	97
Figur 5-27: Deltakelse på internasjonale konferanser og barn.....	97
Figur 5-28: Interessen for deltakelse på internasjonale konferanser.....	98
Figur 5-29: Ph.d-kandidatenes vurdering av om deltakelse på internasjonale konferanser er av vital betydning for faglig utvikling.....	98
Figur 5-30: Ph.d-kandidatenes opplevelse av oppmuntring til konferansedeltakelse fra veileder .....	99
Figur 5-31: Ph.d-kandidatenes opplevelse av oppmuntring til konferansedeltakelse fra veileder og fagområde .....	99
Figur 5-32: I hvilken grad veilederne synes de oppmuntrer til konferansedeltakelse.....	100
Figur 5-33: Deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet.....	102
Figur 5-34: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og opptaksår.....	102
Figur 5-35: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og fagområde. ....	103

Figur 5-36: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og sivilstand.....	103
Figur 5-37: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og barn. ....	104
Figur 6-1: Deltakelse i internasjonale forskningsnettverk .....	107
Figur 6-2: Deltakelse i internasjonale forskningsnettverk og fagområde .....	107
Figur 6-3: Deltakelse i internasjonale forskningsprosjekt.....	108
Figur 6-4: Deltakelse i internasjonale forskningsprosjekt og fagområde .....	108
Figur 6-5: I hvilken grad ph.d.-kandidatene opplever å være inkludert i veileder og fagmiljøets internasjonale prosjekter.....	109
Figur 6-6: I hvilken grad ph.d.-kandidatene blir inkludert i veileder/fagmiljøets internasjonale prosjekter og fagområde .....	109
Figur 6-7: I hvilken grad veilederne mener de inkluderer kandidatene i internasjonale prosjekter .....	110
Figur 7-1: Hvis jeg hadde muligheten ville jeg vært interessert i en internasjonal eller felles ph.d.-grad.....	114
Figur 7-2: Hvis jeg hadde muligheten ville jeg vært interessert i en internasjonal eller felle ph.d.-grad og fagområde.....	115
Figur 7-3: I hvilken grad veilederne oppgir å ha etablert nært samarbeid om forskerutdanning med gode internasjonale institusjoner .....	115
Figur 7-4: I hvilken grad veilederne ønsker å etablere et felles ph.d.-program eller grad i samarbeid med gode internasjonale institusjoner.....	116
Figur 7-5: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater mottar internasjonal veiledning .....	116
Figur 7-6: I hvilken grad NTNUs veiledere mener de bruker sine internasjonale kontakter for å gi veiledning til NTNUs ph.d.-kandidater .....	117
Tabell 5-1: Andelen ph.d.-kandidater som hadde faglig utenlandsopphold i doktorgradsperioden, etter fagområde. Prosent.....	81
Tabell 5-2: Andel av respondentene som hadde faglig utenlandsopphold i doktorgradsperioden, etter lærested for doktorgrad. Prosent. ....	81
Tabell 5-3: Deltakelse på internasjonale konferanser med paper presentasjon.....	97
Tabell 6-1: Andelen som sa seg enig eller uenig i utsagnet ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet i doktorgradsperioden.” ved NTNU fordelt på fagområder. ....	106
Tabell 6-2: Andelen som sa seg enig eller uenig i utsagnet ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet i doktorgradsperioden.” ved universitetene.....	106

## 1 Sammendrag

Internasjonalisering er viktig for den faglige kvaliteten og relevansen i all forskerutdanning, og må være en integrert og selvfølkelig del av forskerutdanningen ved NTNU. Internasjonalt samarbeid er dypt integrert i mye av forskerutdanningen ved NTNU. Likevel er to sentrale hovedutfordringer identifisert. For det første, ikke alle doktorgradskandidater ved NTNU tar aktivt del i et internasjonalt forskningsfelleskap. For det andre er internasjonalisering i forskerutdanningen i for stor grad et personlig anliggende for den enkelte ph.d.-kandidat og den enkelte ph.d.-kandidat-veileder-relasjon.

*Som svar på utfordringene foreslås strukturer og virkemidler etablert som sikrer at internasjonalisering institusjonaliseres i forskerutdanningen. Målet er at internasjonalt samarbeid skal prege og gjennomsyre NTNUs forskerutdanning.*

Det skal stilles tydelige krav til internasjonalisering i NTNU forskerutdanning (1) i ph.d.-forskrift, ph.d.-avtale og planen for ph.d.-perioden, (2) i prosedyrer og rutiner, og (3) midler skal være tilgjengelig for ph.d.-kandidatene for internasjonaliseringsaktiviteter.

For den enkelte ph.d.-kandidat kan internasjonaliseringen foregå på ulike måter avhengig av det enkelte doktorgradsarbeids innretning og behov, men alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha et *obligatorisk* element av internasjonalisering som del av forskerutdanningsperioden som nedfelles skriftlig i doktorgradsavtalen og i planen for doktorgradsperioden.

Samtidig må det arbeides systematisk for at hjemmemiljøet som forskerutdanningen foregår i ved NTNU er del av et internasjonalt forskningsfelleskap. Alle NTNUs ph.d.-programmer skal ha *elementer* av internasjonalisering i hjemmemiljøet som integrerte deler av forskerutdanningen.

NTNUs veiledere har en nøkkelfunksjon når det gjelder internasjonalisering for ph.d.-kandidatene. Det må settes *systematisk søkelys på veileders rolle* i internasjonalisering av forskerutdanningen. *Det større fagmiljøet* som ph.d.-kandidatene er del av skal også ha et tydelig ansvar for internasjonalisering for kandidatene i miljøet.

Implementering av tiltak foreslås dels gjort gjennom NTNUs inntektsfordelingsmodell for å sikre en langsiktig og stabil endringsprosess, og dels gjennom øremerking av målrettede strategiske midler.

### 1.1 Forslag til mål for internasjonalisering i forskerutdanningen

#### **MÅL: Internasjonalisering for den enkelte ph.d.-kandidat**

- Lengre utenlandsopphold for NTNUs ph.d.-kandidater skal være en hovedregel. Andelen av NTNUs ph.d.-kandidater som har et lengre forskningsopphold ute skal ligge på 50 % innen 2020.
- Alle ph.d.-kandidater ved NTNU skal delta aktivt på internasjonale konferanser innenfor sitt fagfelt. Internasjonal konferansedeltakelse skal være en obligatorisk del av forskerutdanningen ved NTNU. Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha minst én internasjonal konferansedeltakelse pr år gjennom hele forskerutdanningsperioden. Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha vitenskapelige presentasjoner på internasjonale konferanse minst to ganger i løpet av doktorgradsperioden.

- Internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved anerkjente utenlandske læresteder skal benyttes i større grad i forskerutdanningen ved NTNU. Relevante internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler skal kunne inngå i skoleringsdelen for NTNUs ph.d.-kandidater.
- Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal oppleve at de er del av et internasjonalt nettverk innenfor sitt fagfelt. Det skal knyttes ph.d.-kandidater til alle internasjonale prosjekter NTNU deltar i.

**MÅL: Internasjonalisering av veilederrollen og fagmiljøet ansvar**

- Alle som veileder ph.d.-kandidater skal være aktive internasjonale forskere gjennom virkemidler som forskningstermin i utlandet, internasjonal publisering, deltakelse i internasjonale nettverk, internasjonale prosjekter og internasjonalt samarbeid.
- Veileder og fagmiljøet som ph.d.-kandidatene er del av tillegges et særlig ansvar for internasjonalisering for den enkelte kandidat.

**MÅL: Internasjonalisering for det enkelte ph.d.-program:**

- Alle ph.d.-programmer (evt. faggrupper /institutter/fakulteter) ved NTNU skal til enhver tid ha knyttet til seg minst én internasjonal professor II og minst én internasjonal gjesteforsker med særlige oppgaver innenfor forskerutdanningen.
- Alle ph.d.-programmer (evt. faggrupper /institutter / fakulteter) ved NTNU skal hvert andre år arrangere ett internasjonalt ph.d.-kurs eller en internasjonal sommerskole som har utenlandske ph.d.-kandidater, forelesere og veiledere som målgruppe.
- På hvert fakultet skal det skal være etablert minst ett felles ph.d.-program i samarbeid med et anerkjent universitet innen 2015
- På hvert fakultet skal det være etablert minst en felles ph.d.-grad i samarbeid med et anerkjent universitetet innen 2020.



## 2 Innledning

### 2.1 Definisjon og avgrensning

Globaliseringen av forskning og høyere utdanning har ført til at det er lite fruktbart å snakke om internasjonal forskning som noe annet enn nasjonal eller lokal forskning. Forskningen er internasjonal. Forskningsfronten flyttes kontinuerlig innenfor en internasjonal kunnskapsutvikling, i samspill mellom forskere og forskningsmiljøer verden over. *Forskerutdanningen som en bærebjelke i universitetets forskningsvirksomhet må følgelig også være en integrert del av det globale kunnskapsfeltet.*

Internasjonalisering har lenge vært et sentralt tema når forskerutdanningen diskuteres både nasjonalt og internasjonalt, men hva skal vi forstå med internasjonalisering i tilknytning til forskerutdanningen?

EUA (European University Association) definerer internasjonalisering slik: "The process of integrating an international, intercultural or global dimension into the purpose, function or delivery of higher education".

Vi vil her legge en bred definisjon til grunn og forstå *internasjonalisering som eksponering for og kontakt med forskere og fagmiljøer i andre land.*

Kontakten kan ta ulike former og være basert på formelle avtaler, eller være mer uformelle nettverksaktiviteter. Kontakten kan foregå i hjemmemiljøet ved NTNU, nasjonalt eller internasjonalt. I de fleste tilfeller vil kontakten innebærer at samarbeidspartnerne møtes fysiske, men den kan også være via elektroniske kanaler.

Vi kan også tenke oss ulike grader av internasjonalisering, fra aktiv deltakelse i internasjonale forskningsprosjekter, til mer passiv deltakelse på internasjonale konferanser.

Vi mener videre at internasjonalisering er like viktig for alle fagområder. Et doktorgradsarbeid innenfor norsk litteratur vil være en del av et internasjonalt teoretisk og metodologisk forskningsfelt, på samme måte som forskning innenfor medisin eller teknologi.

Internasjonalisering i forskerutdanningen har i Norge i stor grad hatt fokus på utgående mobilitet, dvs. kortere og lengre opphold i utlandet for norske ph.d.-kandidater. Definisjonen vi har valgt å legge til grunn åpner for et bredere spekter av internasjonaliseringsaktiviteter. Vi har valgt å fokusere på disse forholdene:

- Utgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater.
- Deltakelse i internasjonale nettverk, prosjekter og samarbeidskonstellasjoner for NTNUs ph.d.-kandidater.
- Internasjonalisering av hjemmemiljøet ved NTNU som ph.d.-kandidatene er del av.

I tillegg vil vi se på veilederrollen og dens betydning for internasjonalisering i forskerutdanningen, og det større fagmiljøets ansvar for internasjonalisering for de ph.d.-kandidatene som er del av miljøet.

Internasjonal publisering er en av de viktigste måtene å delta på den internasjonale forskningsarenaen på både for etablerte forskere og for ph.d.-kandidater. Publisering i norsk forskning inklusive internasjonal publisering er et tema som har vært gjenstand for stor oppmerksomhet, utvikling og endring både nasjonalt og ved NTNU de siste åra. Sakskomplekset ivaretas i andre sammenhenger. Vi kommer derfor ikke til å ta opp internasjonal publisering i denne rapporten.

## 2.2 *Utgangspunkt, mål og mandat*

Prosjektgruppen har hatt følgende utgangspunkt for sitt arbeid:

- Internasjonalisering er viktig for den faglige kvaliteten og relevansen i NTNUs forskerutdanning.
- Internasjonalisering må være en integrert og selvfølgelig del av all forskerutdanning ved NTNU.

*Målet for gruppens arbeid har vært å foreslå mål og tiltak som styrker den internasjonale dimensjonen i forskerutdanningen ved NTNU slik at internasjonalisering preger og gjennomsyrrer utdanningen.*

Ulike fagområder har ulike faglige tradisjoner, også når det gjelder internasjonalisering i forskerutdanningen. Det er derfor særlig lagt vekt på å identifisere gode generelle virkemidler som kan brukes på tvers av NTNUs fagområder og ph.d.-programmer.

Gruppen har arbeidet ut ifra følgende mandat:

1. The project's point of departure is that increased internationalization will lead to higher quality and relevance in NTNU's PhD education through cooperation with excellent researchers and PhD institutions abroad.
2. The overall goal of the project is therefore to increase the international dimension of NTNU's PhD education.
3. The project shall propose a set of concrete instruments to be implemented in NTNU's PhD education to enhance internationalization. This implies also suggesting a kind of best practice for internationalization of NTNU's PhD programmes.

A prerequisite is that instruments are integrated in existing PhD education and PhD programmes at NTNU.

## 2.3 *Datatilfang*

Det er ikke tidligere gjort noen systematisk innhenting av data om internasjonalisering i forskerutdanningen ved NTNU. Det var derfor i forbindelse med dette prosjektet behov for å etablere kunnskap om internasjonalisering i forskerutdanningen ved universitetet som utgangspunkt for analyse, mål og tiltak.

Det ble på denne bakgrunn gjennomført to spørreundersøkelser (sammen med de to andre delprosjektene) i februar 2009, en til NTNUs ph.d.-kandidater og en til NTNUs veiledere. Begge undersøkelsene ble gjennomført elektronisk ved hjelp av Questback. Svarprosenten for ph.d.-kandidatene er på 44,5 mens svarprosenten for veilederne er på 35 %. Totalt svarte 834 ph.d.-kandidater og 427 veiledere på de to på undersøkelsene.

Datavedlegget redegjør for undersøkelsene. Det understrekes at spørreundersøkelsene ikke må oppfattes som vitenskapelige undersøkelser. Likevel gir de nyttig informasjon om internasjonalisering i forskerutdanningen ved NTNU.

I tillegg til spørreundersøkelsene har prosjektsekretariatet gjennomført semi-strukturerte intervjuer med ledelse og administrasjon ved alle NTNUs fakulteter, samt med lederne for utvalgte ph.d.-programmer. Intervjuene gir meget nyttige innspill om status, utfordringer og muligheter, og praksis og aktuelle tiltak. Se datavedlegget for informasjon om gjennomførte intervjuer og intervjuguide. Dessuten er noen data fra NIFU STEP benyttet for å sammenligne situasjonen ved NTNU med andre norske universiteter.

### 3 Nasjonale planer for internasjonalisering i forskerutdanningen

Internasjonalisering i forskerutdanningen i Norge har hatt fokus på lengre utenlandsopphold i gode internasjonale miljøer. Dette var et gjennomgående tema i Forskningsmeldingene på 1980- og 1990-tallet som en viktig strategi for å internasjonalisere norsk forskning. I St.meld. nr. 60 (1984-85) heter det at alle som går inn i forskerstillinger bør ha et lengre utenlandsopphold bak seg. Den samme målsettingen ble lagt til grunn i St.meld. nr. 28 (1988-99), mens ambisjonene var noe redusert i St.meld. nr. 36 (1992-93) hvor det ble uttalt at det er ønskelig at et stort antall forskerrekutter tar deler av sin utdanning i utlandet.

I de siste to forskningsmeldingene *Vilje til forskning* St.meld. nr. 20 (2004-2005) og *Klima for forskning* (St.meld.nr. 30 (2008-2009)) er det ikke nedfelt spesifikke mål for internasjonalisering i forskerutdanningen.

I St.meld.nr. 14 (2008 – 2009) *Internasjonalisering av utdanningen* behandles imidlertid internasjonalisering i forskerutdanningen i detalj. Blant de tiltak som pekes på i meldingen er arbeid for å legge til rette for felles grader og studieprogrammer – også på ph.d.-nivå, indikatorutvikling for internasjonalisering, formaliserte kontakter med utenlandske institusjoner og mobilitet.

## 4 Internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning, strategi, status og utfordringer

### 4.1 Internasjonalisering i NTNUs strategiske planverk

I NTNUs strategi *NTNU 2020 - Internasjonalt framragende* er internasjonalisering gjennomgående innenfor forskning, utdanning og innovasjon. Internasjonale standarder og sammenligninger er gjennomgående utgangspunkt for strategiske valg og virkemidler.

Dette gjelder de tre hovedmålene for NTNU fram mot 2020 om at (i) NTNU skal være i internasjonal toppklasse på et utvalg av faglige styrkeområder, (ii) NTNU skal være blant de ti ledende teknisk-naturvitenskapelige universiteter i Europa, og (iii) NTNU som breddeuniversitet skal være blant de 1 % beste i verden.

Det gjelder også for de faglige kjerneområdene. På forskningssida sier strategien bl.a. at forskningen ved NTNU generelt skal holde høyt internasjonalt nivå innenfor alle disipliner, og at utvalgte styrkeområder skal ligge på internasjonalt toppnivå. Videre heter det at for å styrke kvaliteten i forskningen må NTNU aktivt søke samarbeid og allianser med fremragende fagmiljøer nasjonalt og internasjonalt.

På utdanningssida slår strategien fast at NTNU skal ha en internasjonal orientering og være ledende på teknologisk og naturvitenskapelig utdanning. NTNUs skal være Europas mest attraktive studiested innen utvalgte studieprogrammer, og vi skal utvikle felles studieprogram/grader med anerkjente utenlandske universiteter.

Konkret når det gjelder internasjonalisering i utdanningen, skal antall felles studieopplegg med utenlandske universiteter øker med 25 % i forhold til nivået i 2007, og antall virksomme avtaler om gradssamarbeid med utenlandske universiteter øker med 100 % i forhold til i 2007.

Videre skal det være etablert felles grader/studieprogram med universiteter som er blant de 20 beste i Europa. Samarbeid på doktorgradsnivå inngår i disse målene.

## **4.2 Status og utfordringer for internasjonalisering i forskerutdanningen ved NTNU**

### **4.2.1 Generelt inntrykk**

Inntrykket fra intervjuene med fakultetene og ph.d.-programmene er at internasjonalisering er dypt integrert i mye av forskerutdanningen ved NTNU. Mange fagmiljøer har et bredt internasjonalt kontaktnett, er aktive på den internasjonale forskningsarena, er engasjert i internasjonale prosjekter, samarbeider med internasjonale fagmiljøer om forskerutdanning og publiserer aktivt internasjonalt. Som et resultat er forskerutdanningen også internasjonalt orientert og ph.d.-kandidatene inkluderes i den internasjonale aktiviteten.

Likevel fremheves spesielt tre forhold i intervjuene som særlige utfordringer for internasjonalisering i forskerutdanningen:

1. Internasjonalisering i forskerutdanningen er i for stor grad et *personlig anliggende* for den enkelte ph.d.-kandidat og den enkelte ph.d.-kandidat-veileder-relasjon, og i for liten grad et institusjonelt ansvar.

Selv om internasjonalisering pekes på som viktig i ph.d.-regelverket, er det ikke nedfelt krav om dette, og det er fullt mulig for den enkelte ph.d.-kandidat å gjennomføre studiet uten å delta internasjonalt.

2. Et 3 års forskerutdanningsløp gir meget liten *tid* til omfattende internasjonaliseringsaktiviteter.

Internasjonalisering må ikke forsinke ph.d.-kandidaten i doktorgradsarbeidet. Avgjørende er derfor at internasjonaliseringen som gjennomføres er svært relevant og tilfører studiet en reell faglig merverdi.

3. Det er knyttet få *økonomiske insentiver* til internasjonalisering både ved NTNU og i den nasjonale finansieringsmodellen.

Samtidig kommer en fjerde utfordring tydelig fram i datamaterialet fra spørreundersøkelsene:

4. Ikke alle doktorgradskandidater ved NTNU tar aktivt del i et internasjonalt forskningsfelleskap. Det er en forholdsvis stor gruppe ph.d.-kandidater som ikke er aktive internasjonalt som del av forskerutdanningsperioden.

**Som svar på utfordringene foreslås strukturer og virkemidler etablert som sikrer at internasjonalisering institusjonaliseres i forskerutdanningen. Målet er at internasjonalisering skal prege og gjennomsyre NTNUs forskerutdanning.**

### **4.2.2 Internasjonalisering i ph.d.-forskrift, opptakssøknad, avtale og plan**

I NTNUs ph.d.-forskrift tas internasjonalisering opp i 3 paragrafer:

- I § 2 *Målet for ph.d.-utdanningen* heter det: "Ph.d.-utdanningen er en forskerutdanning som har til formål å utdanne selvstendige forskere på internasjonalt nivå i samspill med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer."

- I § 4. *Ph.d.-utdanningens innhold og organisering* heter det: ”Ph.d.-utdanningen omfatter bl a deltakelse i aktive forskningsmiljø, nasjonalt og internasjonalt.”
- I § 5.2. *Søknaden - Ph.d.-plan* heter det at søknad om opptak til ph.d.-studiet ved NTNU skal inneholde en Ph.d.-plan som bl a omfatter ”en redegjørelse for deltakelse i aktive forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt.”

I *søknaden om opptak* til ph.d.-program ved NTNU bes det i pkt 16 om en redegjørelse for deltagelse i aktive forskermiljøer, nasjonalt og internasjonalt og en angivelse av hvor forskningsarbeidet skal utføres og evt. planer for kortere eller lengre opphold i andre miljøer.

I selve *ph.d.-avtalen* som underskrives av kandidat, veileder, institutt og fakultet ved opptak til ph.d.-studiet bes det ikke særlig om at internasjonalisering synliggjøres. Det er i *planen for doktorgradsperioden* som skal foreligge ved søknad om opptak til forskerutdanningen, eller som for noen fagmiljø skal utarbeides innen de første seks månedene etter opptak, at planlagte internasjonale aktiviteter legges inn. I ph.d.-avtalen henvises til planen.

Imidlertid er formuleringene både i forskriften og for planen som skal foreligge ved opptak slik at det er opp til den enkelte kandidat å legge inn internasjonaliseringsaktiviteter. Det er altså ikke noe formelt krav om internasjonalisering, og det står den enkelte kandidat fritt å ikke å legge inn internasjonalisering som del av forskerutdanningsperioden.

St.meld. nr. 14 (2008–2009) *Internasjonalisering av utdanningen* oppsummeres situasjonen:

*”Siden etableringen av den organiserte forskerutdanningen har det vært et uttalt mål at stipendiaten skal oppfordres til faglig opphold og samarbeid med utenlandske miljøer og forskere som ledd i formell utdanning. Videre er det blitt et mål at forskerutdanningen må gjennomføres i miljøer som holder et internasjonalt nivå, og som deltar aktivt i internasjonalt forsknings samarbeid. Imidlertid stiller norsk forskerutdanning ingen direkte krav til internasjonal orientering og erfaring utover den generelle faglige utfordringen til stipendiaten om å plassere sitt vitenskapelige bidrag inn i et internasjonalt fag- og forskningsfelt. Graden av internasjonal innretning på forskerutdanningen er det således opp til rettmessig tilbyder av forskerutdanningen å bestemme (institusjon), det forsknings- og fagmiljøet som organiserer og gir forskerutdanningen, samt enkeltstipendiaten og veileder(e). Til sammen påvirker dette utviklingen og bruken av internasjonale elementer.”*

### 4.2.3 Tidsutfordringen

En hovedutfordring når det gjelder internasjonalisering i forskerutdanningen som det pekes på i intervjuene av alle fakulteter og ph.d.-programmer er *tid*. Normeringen av forskerutdanningen til 3 år, hvorav ½ år skal være viet skoleringsdelen, betyr at ph.d.-kandidatene har knapp tid til rådighet for å gjøre seg ferdig med avhandlingsarbeidet.

Det er stor enighet både i intervjuene og i svarene fra spørreundersøkelsen om at internasjonalisering er sterkt ønskelig, men at det tar ekstra tid, enten det er snakk om lengre forskningsopphold i utlandet, deltakelse på internasjonale konferanser, særlig med presentasjon av vitenskapelig arbeid, eller deltakelse i internasjonale prosjekter. Det må legges til her at noen kandidater og veiledere sier at opphold i utlandet i et godt forskningsmiljø har vært effektiv bruk av tid og bidratt positivt til gjennomføringshastigheten.

Målet og ønsket om internasjonalisering i forskerutdanningsperioden må balanseres mot gjennomføringsevnen. Hensynet til gjennomføringshastigheten må veie tungt.

#### 4.2.4 Relevans og merverdi

Gitt de knappe tidsrammene for et doktorgradsstudium, er det avgjørende at internasjonale aktiviteter er relevante og gir en direkte faglig merverdi. Enten det er snakk om utenlandsopphold, internasjonale konferanser, kurs eller nettverksaktiviteter, må disse planlegges nøye og kvalitetssikres så vidt mulig før gjennomføring.

Internasjonalisering i omgivelser som NTNU-fagmiljøet kan gå god for, og i samarbeid med et etablert internasjonalt nettverk og partnere er viktig for å sikre både relevans og merverdi. Her har veileder og det større fagmiljøet kandidaten er del av en særlig viktig rolle.

#### 4.2.5 Økonomisk uttelling for internasjonalisering

En utfordring som fremheves av mange i intervjuene er manglende økonomisk uttelling for internasjonalisering i forskerutdanningen. Dette gjelder både i NTNUs egen inntektsfordelingsmodell (IFM) og i Kunnskapsdepartementets finansieringssystem for universitetene.

I en situasjon der både den økonomiske og bemanningsmessige kapasiteten i NTNUs fagmiljøer i mange tilfeller er strukket til det ytterste, må ph.d.-programmer, institutter og fakulteter være svært nøye på hva som prioriteres. Aktiviteter som ikke gir økonomisk uttelling vil naturlig nok falle ned på listen over initiativer som kan prioriteres.

Dette forhold tas opp i St.meld.nr. 14 (2008 – 2009) *Internasjonalisering av utdanningen*. Her heter det følgende:

*”Departementet vil også i forbindelse med evalueringen av finansieringssystemet i 2009 vurdere dagens uttelling for mobilitet i finansieringssystemet og om det er behov for andre og/eller nye virkemidler for å fremme internasjonalisering i sektoren. En slik vurdering vil bli sett i sammenheng med helheten i styrings- og finansieringssystemet.”*

Med denne generelle statusbeskrivelsen og enkelte sentrale utfordringer og kritiske punkt som utgangspunkt, vil vi i det følgende se på de fire forhold vi ønsker å ta opp i tilknytning til internasjonalisering av forskerutdanningen:

1. Utgående internasjonal mobilitet
2. Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter
3. Internasjonalisering av hjemmemiljøet
4. Veilederrollen og fagmiljøets ansvar

## 5 Utgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater

### 5.1 Lengre forskningsopphold i utlandet

#### 5.1.1 Nasjonale data, lengre forskningsopphold i utlandet

Omfanget av faglige utenlandsopphold ble kartlagt i forbindelse med evalueringen av norsk forskerutdanning i 2002 (Norges forskningsråd, 2002). 47 % av doktorgradsstudentene hadde da hatt et faglig utenlandsopphold av minst en måneds varighet.

NIFU STEPs Doktorgradssurvey 2007 viser at andelen doktorgradsstudenter med faglig utenlandsopphold av minst en måneds varighet har gått litt ned i forhold til 2002-undersøkelsen selv om de to undersøkelsene ikke er helt sammenlignbare. Her oppgir 40 % at de har hatt et slikt opphold, jfr tabell 5.1 nedenfor. En av grunnene til nedgangen som antydes i NIFU STEPs undersøkelse er at det er problematisk å få realisert et lengre utenlandsopphold innenfor rammen av et organisert forskerutdanningsprogram.

**Tabell 5-1: Andelen ph.d.-kandidater som hadde faglig utenlandsopphold i doktorgradsperioden, etter fagområde. Prosent.**

	HUM	SV	MN	TK	MED	LBR/ FISK/ VET	Totalt
JA	54	44	42	41	21	56	40
NEI	46	56	58	59	79	44	60
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
(N)	(117)	(177)	(320)	(152)	(215)	(36)	(1017)

Kilde: Doktorgradssurvey 2007, NIFU STEP

En sammenligning mellom de norske universitetene (tabell 5.2) viser at NTNUs ph.d.-kandidater i like stor grad som kandidatene ved UiO reiser ut (35 %). Dette er f eks 12 % lavere enn kandidatene ved UiB og 5 % lavere enn landsgjennomsnittet på 40 %. Også her er det snakk om opphold av 1 månedsvarighet eller mer.

**Tabell 5-2: Andel av respondentene som hadde faglig utenlandsopphold i doktorgradsperioden, etter lærested for doktorgrad. Prosent.**

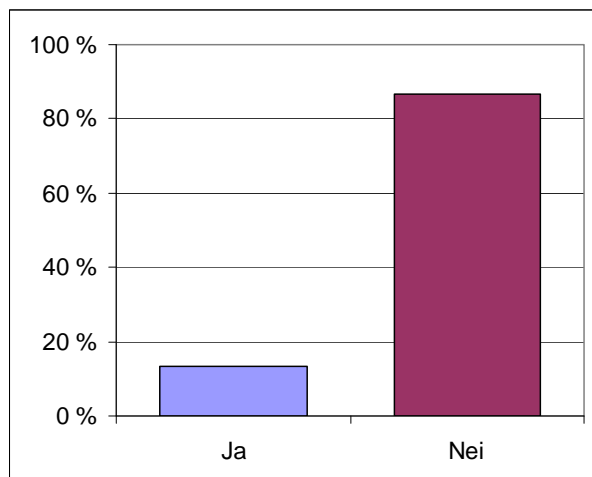
	UiO	UiB	NTNU	UiTø	UMB	Andre	Totalt
JA	35	47	35	41	44	54	40
NEI	65	53	65	59	56	46	60
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
(N)	(356)	(192)	(271)	(73)	(64)	(63)	(1019)

Kilde: Doktorgradssurvey 2007, NIFU STEP

### 5.1.2 NTNU-data, lengre forskningsopphold i utlandet

Figur 4.1 nedenfor viser resultatene fra vår egen spørreundersøkelse. Som det går fram har 13,4 % av kandidatene som svarte på undersøkelse hatt et lengre forskningsopphold i utlandet av mer enn 3 måneders varighet. (**Merk** at resultatet ikke er sammenlignbart med de nasjonale undersøkelsene fra 2002 og 2007 som har kartlagt opphold av 1 måneds varighet og mer.)

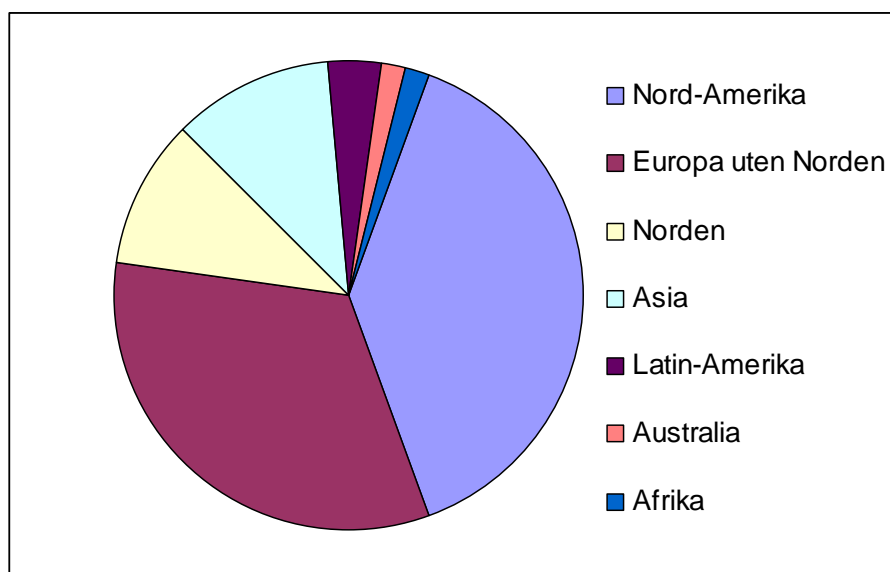
**Figur 5-1: Andelen ph.d.-kandidater ved NTNU som har hatt et lengre forskningsopphold i utlandet**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 26

En oversikt over hvor de som oppgir at de har hatt et lengre utenlandsopphold reiser, viser at det er en klar overvekt av de som reise til Nord-Amerika og Europa. 45 kandidater eller 38 % har oppholdt seg i Nord-Amerika, 38 kandidater eller 32 % har hatt opphold i Europa utenfor Norden, mens 12 kandidater eller 10 % har hatt opphold i Norden. 13 kandidater eller 11 % har hatt lengre opphold i Asia, mens enkelte opphold i Afrika, Latin-Amerika og Asia forekommer. Se figur 5.2.

**Figur 5-2: Lengre forskningsopphold i utlandet.**

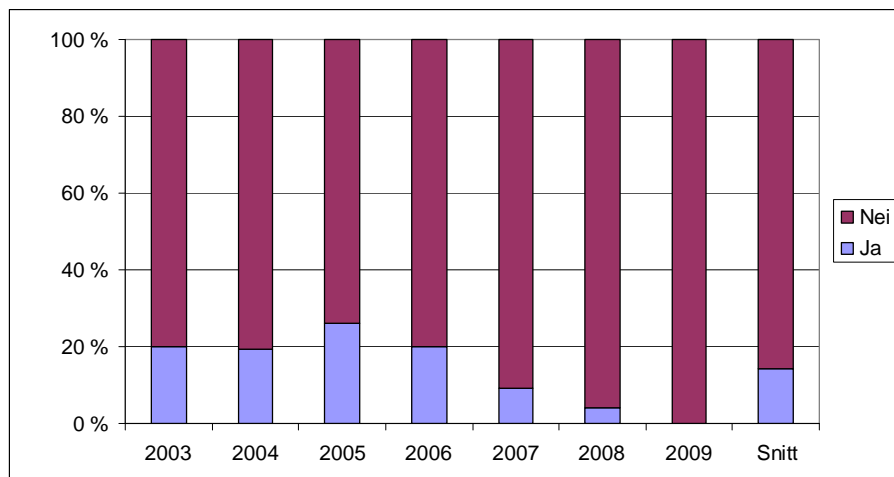


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 27



Dersom vi ser på sammenhengen mellom når kandidatene er tatt opp til doktorgradsstudiet og lengre utenlandsopphold i figur 5.3, er det svært få som har hatt et lengre utenlandsopphold av de som er tatt opp siste 3 år med 9,3 % i 2007, 4,0 % i 2008 og 0 % i 2009. Vi ser samtidig at av de som er tatt opp i 2003, 2004, 2005 og 2006 er det mellom 19,4 % og 26,2 % som har hatt et lengre opphold ute. Generelt kan vi dermed si at det er et fåtall av NTNUs doktorgradskandidater som har hatt et lengre opphold ute uavhengig av opptaksår.

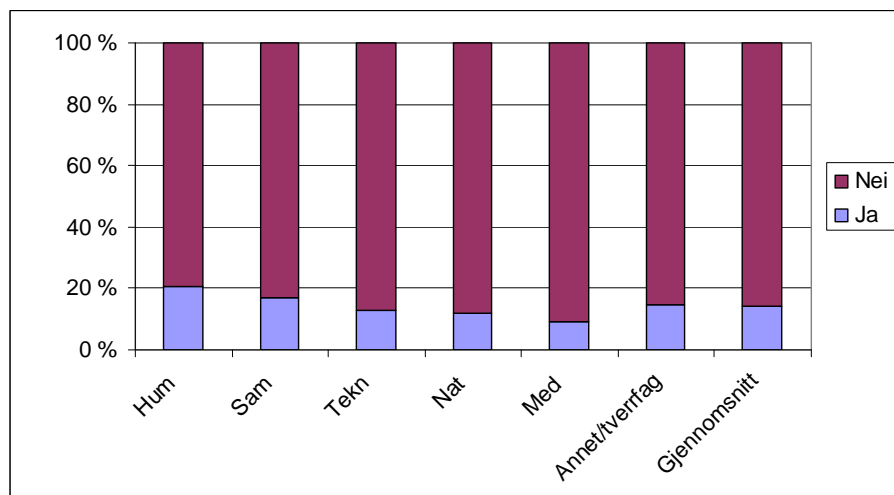
**Figur 5-3: Lengre forskningsopphold i utlandet og opptaksår**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 26-5

En sammenligning mellom de ulike fagområdene viser at det er noe variasjon, jf figur 5.4. Humanistene reiser mest ut på lengre opphold. Her er det 20,8 % som har hatt et lengre opphold ute. Lavest ligger medisinerne med 9,0 % av kandidatene på lengre utenlandsopphold.

**Figur 5-4: Lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde**

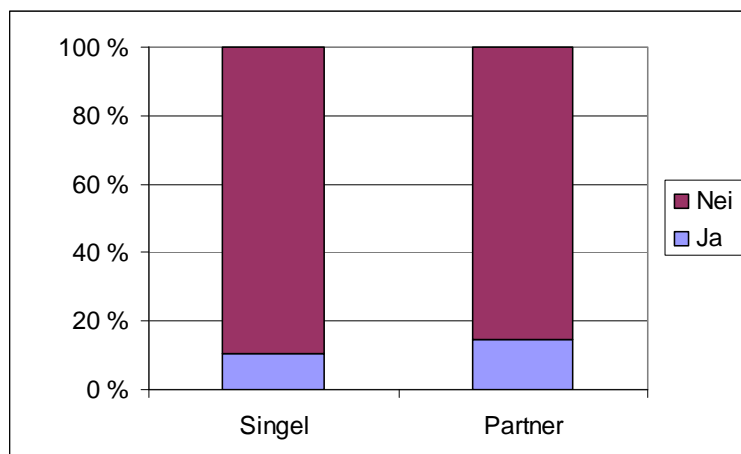


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 26-6

Familiesituasjonen er av mange trukket fram som en årsak til at norske ph.d.-kandidater i mindre grad enn ph.d.-kandidater i en del andre land reiser på lengre forskningsopphold i utlandet. Figurene 5.5. og 5.6 viser sammenhengen mellom henholdsvis sivilstand og

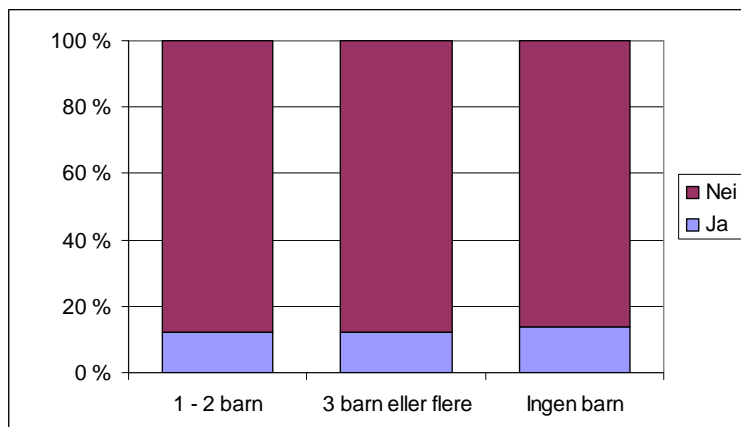
utenlandsopphold, og barn og utenlandsopphold. Som det går fram av figur 5.5 er det noen flere som er partner som har hatt et lengre forskningsopphold ute enn de som er single, men variasjonene er ikke store. Figur 5.6 viser at viser at det en meget små variasjoner mellom de som har barn og de som ikke har barn, og antall barn, og i hvilken grad de har hatt utenlandsopphold.

**Figur 5-5: Lengre forskningsopphold i utlandet og sivilstatus**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 26-8

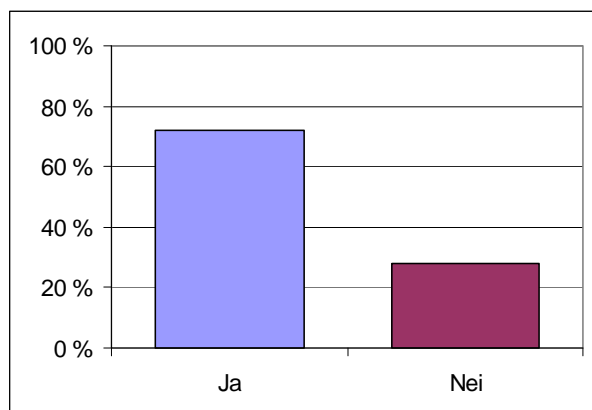
**Figur 5-6: Lengre forskningsopphold i utlandet og barn**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 26-9

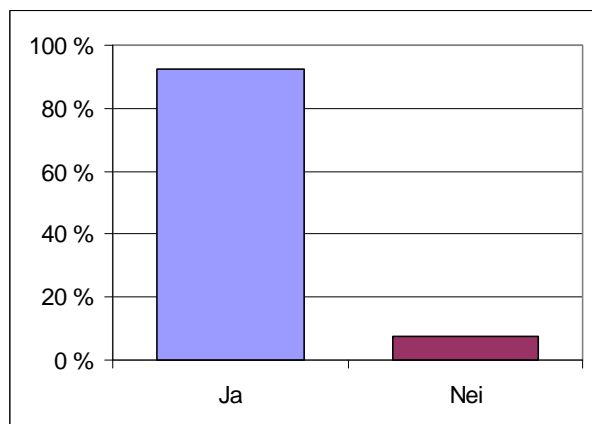
Når det gjelder kandidatenes interesse for og vurdering av betydningen av lengre forskningsopphold i utlandet ser vi at det er langt flere som er interessert i et lengre utenlandsopphold og som vurderer det av vital faglig betydning, enn de som faktisk gjennomfører lengre opphold ut.

Figur 5.7 viser interessen for lengre opphold ute. Som vi ser er 72 % interessert i et lengre opphold ute. Dette står i sterk motsetning til de faktum at bare 13,4 % av NTNUs kandidater oppgir at de har hatt en lengre forskningsopphold i utlandet.

**Figur 5-7: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet**

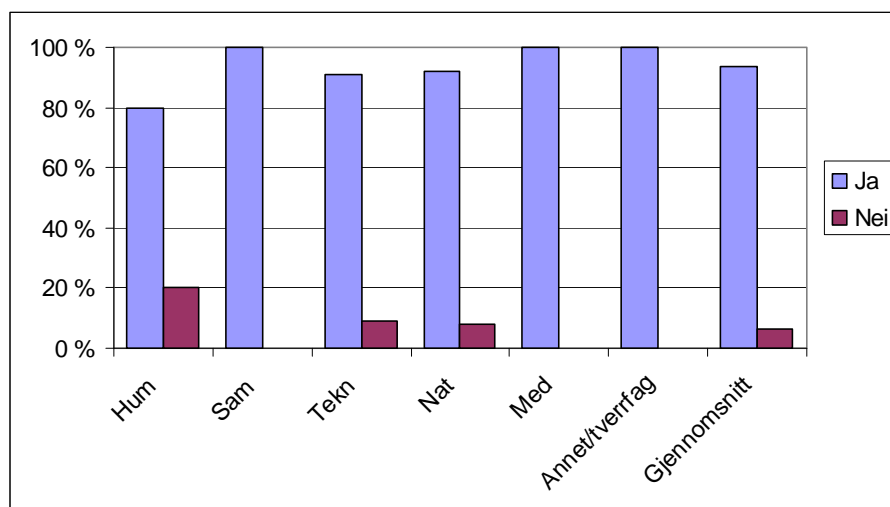
Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.2

Dersom vi filtrerer bort de som allerede har hatt et lengre forskningsopphold i utlandet og ser på interesse for et lengre opphold ute for de som ikke har hatt det, får vi resultater som i figur 5.8. Som det går fram er 92,7 % av de som har svart interessert i et lengre opphold ute.

**Figur 5-8: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet blant de som ikke allerede har hatt et opphold ute og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 32.2 -26

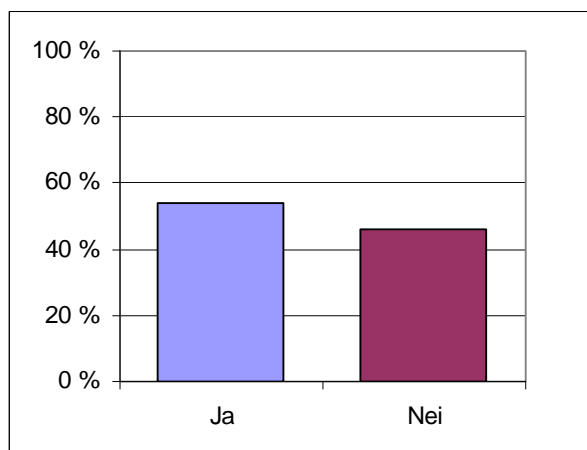
En sammenligning mellom fagområdene viser at interessen for et lengre opphold ute blant de som ikke allerede har hatt et slikt opphold er meget stor innenfor alle fagområder, men er størst med 100 % interesse innenfor samfunnsvitenskap, medisin og tverrfaglige fagområder, jf figur 5.9.

**Figur 5-9: Interessen for lengre forskningsopphold i utlandet blant de som ikke allerede har hatt et opphold ute og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 32.2 -26 - 6

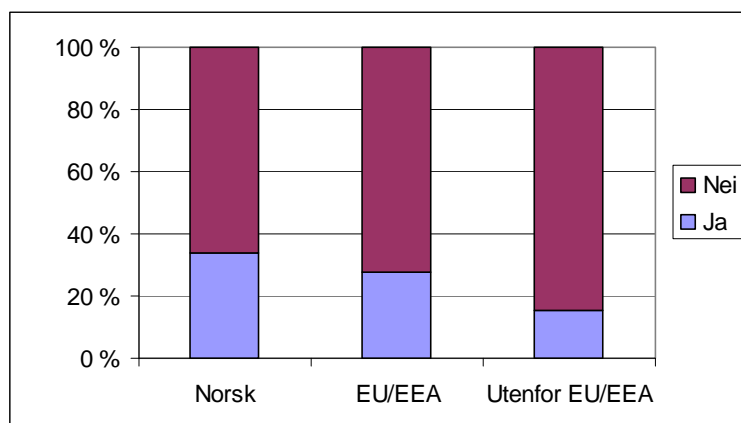
Figur 5.10 viser i hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater vurderer et lengre forskningsopphold i utlandet til å være av vital betydning for deres faglige utvikling. Det er noen flere som mener at et lengre utenlandsopphold er av vital betydning (54,2 %) enn de som mener det ikke er det (45,8 %). Det er færre som mener at et lengre opphold ute er av vital betydning for deres faglige utvikling enn de som er interessert i å ha et lengre opphold, men også her er forskjellen mellom antallet som mener et langt opphold ute er av vital betydning for faglig utvikling og de som faktisk har hatt et opphold stor.

Spørsmålsformuleringen der det bes om en vurdering av om utenlandsopphold er av "vital betydning" kan ha fått færre til å svare bekreftende enn dersom det var spurt om det gir faglig utbytte, eller av stor betydning.

**Figur 5-10: Vurdering av om lengre forskningsopphold i utlandet er av vital betydning for faglig utvikling**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.4

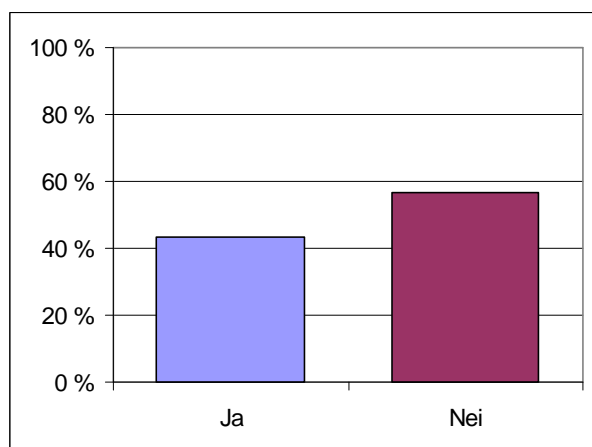
En sammenligning mellom ulike nasjonaliteter viser i figur 5.11 at det er noen variasjoner. Nordmenn er mest interessert i et lengre opphold i utlandet. Dette henger naturlig nok sammen med at andre nasjonaliteter i de fleste tilfeller allerede har internasjonalt gjennom å komme til Norge for å ta en ph.d.-grad og ønsker ikke et opphold i ute i tillegg.

**Figur 5-11: Interessen for et lengre av forskningsopphold i utlandet og nasjonalitet**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 32.2 -4

Når det gjelder hindringer for å gjennomføre et lengre forskningsopphold i utlandet inneholder spørreundersøkelsen 4 årsaksforhold som antas å ha betydning: (1) Finansiering, (2) familieforhold, (3) jobbmuligheter for partner, og (4) mangel på internasjonal nettverk og kontakter.

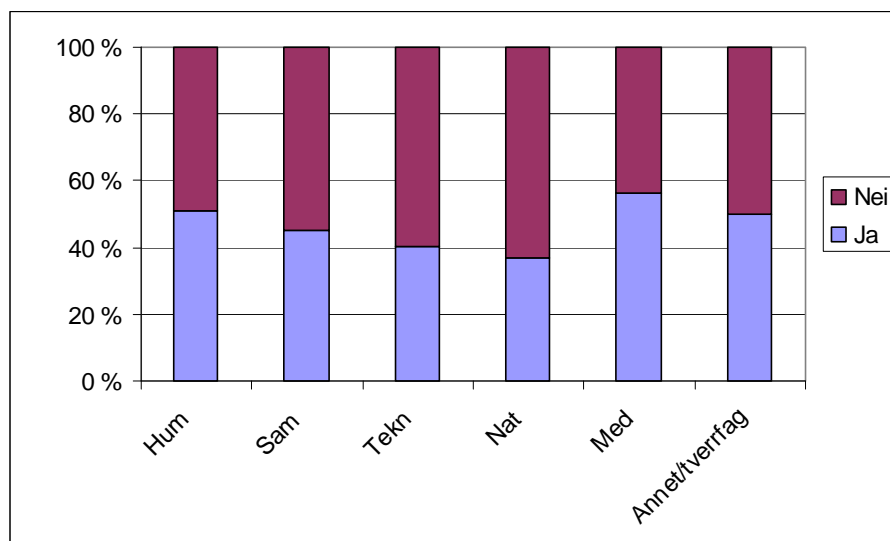
Resultatene framkommer av de neste 4 figurene. Som det går fram er svarmønsteret ganske likt for alle de fire mulige hindringene med en forholdsvis jevn svarfordeling. Dette viser at det ikke er en enkeltstående hindring som framstår som viktigere enn de andre for å få gjennomført et lengre forskningsopphold i utlandet. Ulike årsaker synes å veie tyngst for ulike personer. Kommentarene i kommentarfeltet i spørreundersøkelser understøtte dette. Figur 5.12 viser at 43,4 % sier at de er helt eller delvis enig i at manglende finansiering er en hindring for et lengre utenlandsopphold.

**Figur 5-12: Manglende finansiering som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet.**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.5

En sammenligning mellom de ulike fagområdene viser at det er variasjon når det gjelder i hvilken grad manglende finansiering er en hindring for lengre opphold i utlandet. Dette er en hindring i størst grad for medisinerne og humanistene, og i minst grad for naturviterne og teknologene, jf. figur 5.13.

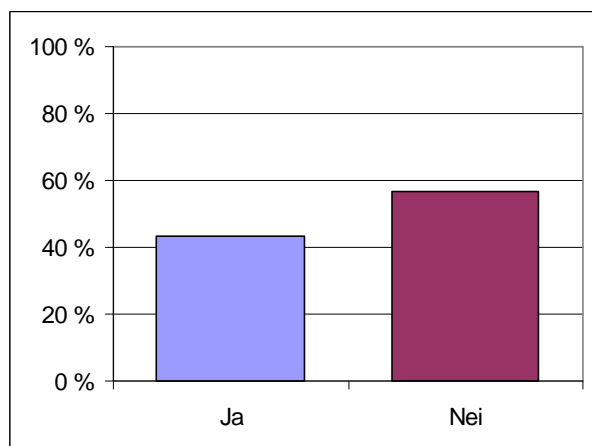
**Figur 5-13: Manglende finansiering som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 32.5 - 6

Av figur 5.14 går det fram at halvparten av ph.d.-kandidatene vurderer familiesituasjonen som en hindring for å gjennomføre et lengre forskningsopphold i utlandet.

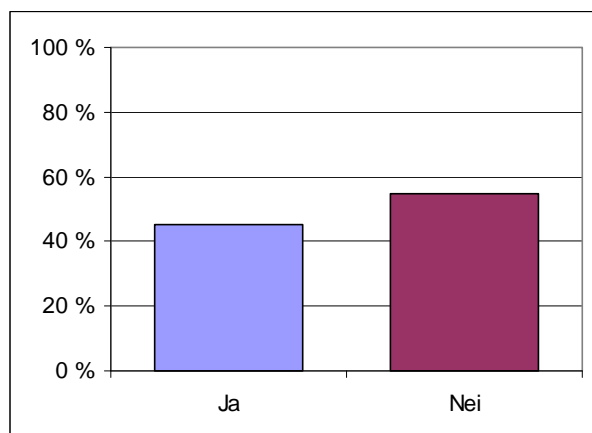
**Figur 5-14: Familiesituasjonen som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet.**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.6

Figur 5.15 viser at 45 % sier at manglende jobbmuligheter for partner er en hindring for et lengre opphold ute.

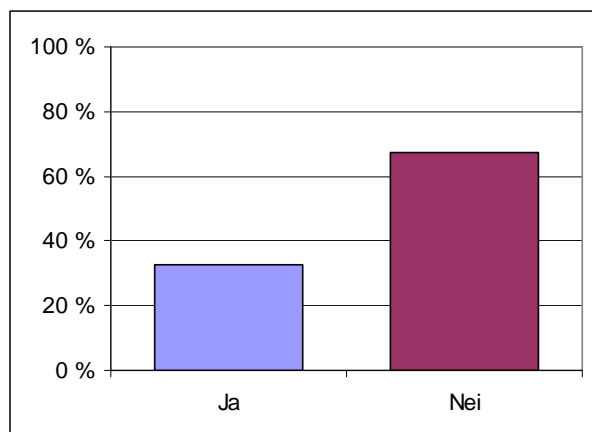
**Figur 5-15: Manglende jobbmulighet for partner som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet.**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.7

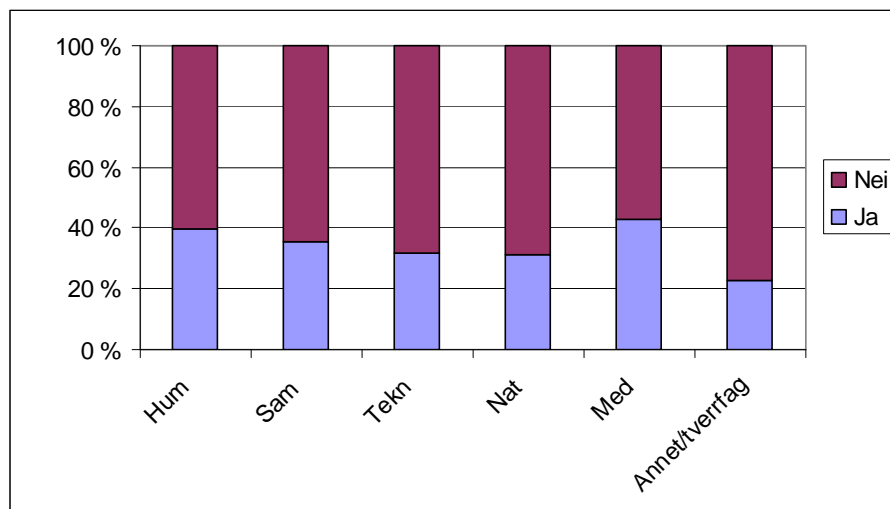
Endelig i figur 5.16 kommer det fram at 32,5 % mener at manglende nettverk og partnere internasjonalt er en hindring for lengre forskningsopphold at de.

**Figur 5-16: Mangel på internasjonale nettverk og partnere som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet.**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.8

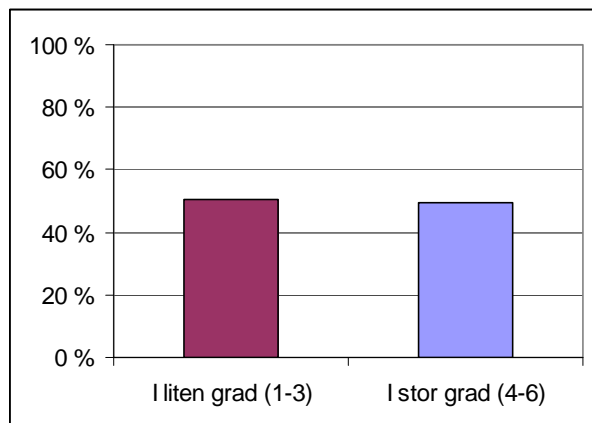
En sammenligning også her mellom de ulike fagområdene viser at mangelen på internasjonalt nettverk og kontakter er et størst problem for medisinerne og humanistene, og minst problem for andre/tverrfaglige kandidater og naturviterne, men forskjellene er ikke store, jf, figur 5.17.

**Figur 5-17: Manglende internasjonalt nettverk og partnere som hindring for lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 32.8-6

Av de fire hindringene for internasjonalisering ser vi at familiesituasjonen er viktigst, mens manglende jobbmuligheter og manglende finansiering følger tett etter. Det er noen færre som sier at mangel på nettverk og partnere er en hindring.

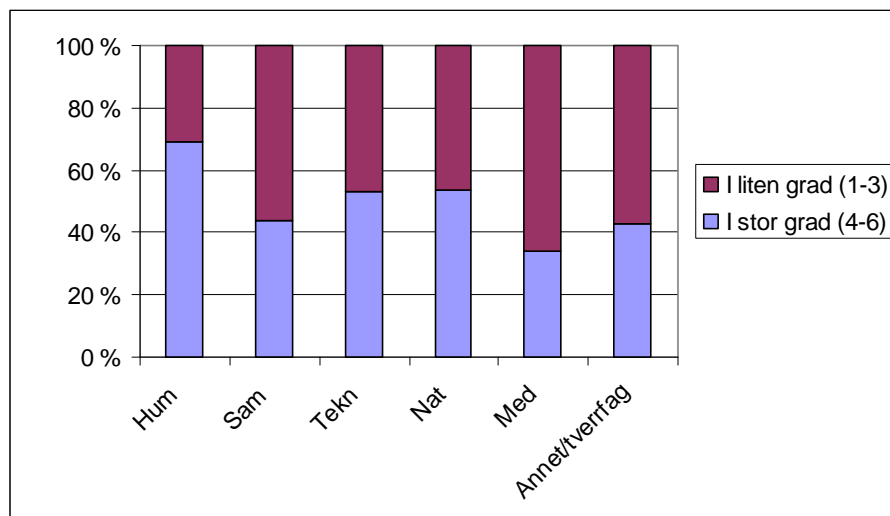
Kandidatene blir også spurt om de opplever å bli oppmuntret av veileder til å ha et lengre forskningsopphold i utlandet. Figur 5.18 viser resultatet. Halvparten av kandidatene er enige i at de blir oppmuntret, mens den andre halvparten ikke opplever dette.

**Figur 5-18: I hvilken grad kandidatene opplever å bli oppmuntret av veileder til et lengre forskningsopphold i utlandet**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.10

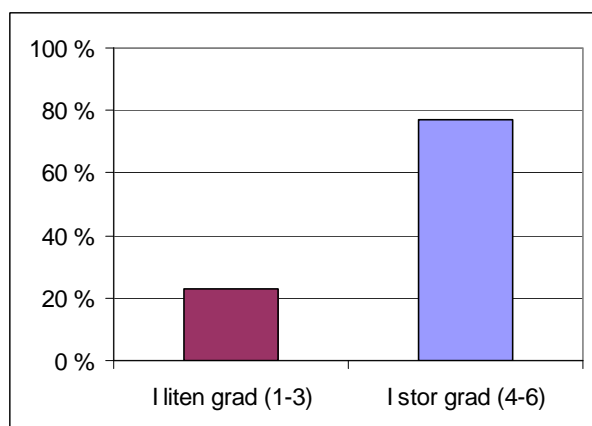
En sammenligning mellom de ulike fagområdene viser at ph.d.-kandidatene innenfor humaniora i størst grad opplever å bli oppmuntret av veileder til å ha et lengre forskningsopphold i utlandet, mens medisinere i minst grad blir det, jf. figur 5.19.



**Figur 5-19: I hvilken grad kandidatene opplever å bli oppmuntret av veileder til et lengre forskningsopphold i utlandet og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 32.10 -6

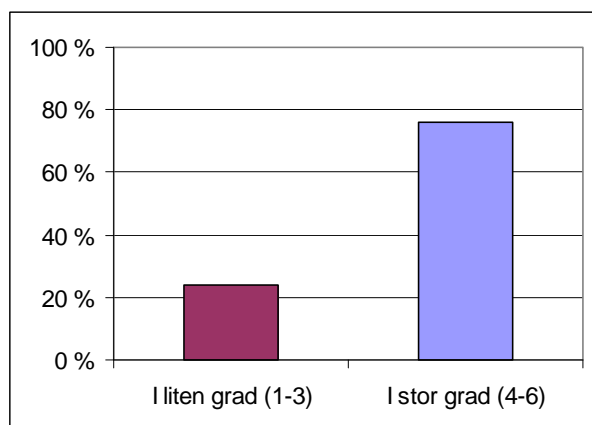
Veilederne er også spurt om lengre utenlandsopphold. Figur 5.20 viser i hvilken grad veilederne mener de oppmuntrer til lengre opphold i utlandet. Som det går fram mener veilederne at de oppmuntrer i mye større grad enn det kandidatene opplever.

**Figur 5-20: I hvilken grad veilederne mener de oppmuntrer ph.d.-kandidatene til et lengre forskningsopphold i utlandet**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 13.2

Videre sier 75,8 % av veilederne at de benytter sitt internasjonale nettverk for å bistå ph.d.-kandidatene i å finne et velegnet internasjonalt forskningsmiljø for et lengre forskningsopphold, jfr. figur 5.21.

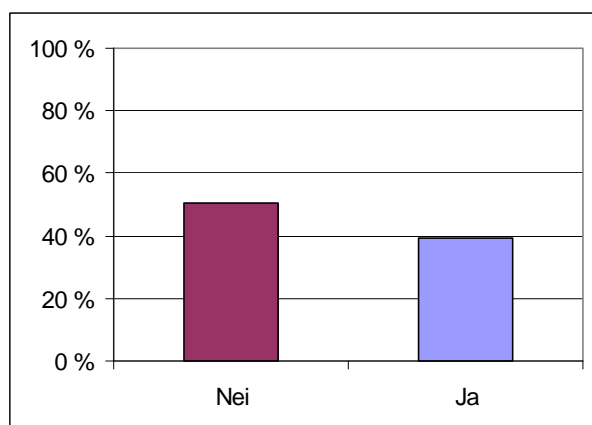
**Figur 5-21: I hvilken grad veilederne sier de benytter sitt internasjonale nettverk for å finne et godt forskningsmiljø for et lengre forskningsopphold for ph.d.-kandidatene**



Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 13.3

På spørsmål om NTNU bør gjøre lengre forskningsopphold i utlandet obligatorisk fordeler svarene seg slik det framkommer i figur 5.22. 39,4 % av veilederne svarer bekreftende, mens 60,6 % ikke ønsker dette.

**Figur 5-22: Veilederne syn på om et lengre forskningsopphold bør være obligatorisk for alle NTNUs ph.d.-kandidater**



Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm.14

Det siste spørsmålet er kategorisk stilt og mange av kommentarene fra veilederne i kommentarfeltet i spørreundersøkelse gjelder dette forhold. De kommentarene som går igjen er som følger:

- Det bør *oppmuntres* sterkt til lengre utenlandsopphold og lengre utenlandsopphold er meget *verdifullt* i en doktorgradsperiode, men det kan *ikke gjøres obligatorisk* fordi den sosiale situasjonen til ph.d.-kandidatene og det enkelte ph.d.-prosjekts beskaffenhet varierer i stor grad. Imidlertid kan NTNU gjøre mye for å *tilrettelegge* for det i de tilfeller der det er aktuelt.
- Et kritisk punkt er å sikre *finansiering* for lengre opphold ute. NTNU sentralt bør sikre at finansiering for lengre opphold er tilgjengelig. Dersom finansiering ikke kan garanteres kan ikke utenlandsopphold gjøres obligatorisk. Særlig er dette kritisk for kandidater som har familier.

- *Tid* er en kritisk faktor når det gjelder forskerutdanningen. Lengre utenlandsopphold tar tid. For å kompensere dette i en kort doktorgradsperiode kan ph.d.-kandidatene gis *kredit for opphold ute* innenfor skoleringsdelen. Alternativt kan kandidatene ta ph.d.-kurs ved den utenlandske institusjonen under oppholdet.
- I de tilfeller der et lengre opphold i utlandet bare vil *forstyrre den naturlige progresjonen* i doktorgradsarbeidet bør det ikke gjennomføres.
- Det er særlig viktig *for de som har sin mastergrad også fra NTNU* å ha et lengre forskningsopphold ute. Et lengre utenlandsopphold *for utenlandske kandidater er ikke like relevant* og ofte ikke ønskelig.
- Et alternativ til ett langt opphold dersom dette av praktiske årsaker ikke er gjennomførbart er *flere kortere opphold*.
- Mulighetene for og relevansen av et lengre utenlandsopphold vil i de fleste tilfeller være klart i *oppstartsfasen* av doktorgradsarbeidet og bør planlegges nøye allerede da. Suksessen for lengre opphold ute er avhengig av god *planlegging*.
- Lengre utenlandsopphold kan med fordel skje *innenfor etablerte nettverk*. Det er viktig at lengre utenlandsopphold finner sted *ved meget gode internasjonale forskningsmiljøer* for å sikre best mulig utbytte av oppholdet.

### 5.1.3 Status, vurdering og mål, lengre forskningsopphold i utlandet i NTNUs forskerutdanning

#### Status

NTNUs ph.d.-kandidater gjennomfører i liten utstrekning lengre utenlandsopphold i doktorgradsperioden. 13,4 % av de som har svart på spørreundersøkelsen sier at de har hatt et lengre forskningsopphold av en varighet på 3 måneder eller mer i utlandet som del av doktorgradsperioden sin.

En sammenligning med de andre norske universitetene viser at 35 % av NTNUs ph.d.-kandidater har hatt et lengre opphold ute. Dette er 5 % lavere enn landsgjennomsnittet på 40 %. (Her er det snakk om opphold av 1 månedsvarighet eller mer.)

Mange av NTNUs ph.d.-kandidater reiser til Nord-Amerika og Europa. Enkelte reiser også til Australia, latinamerikanske, asiatiske og afrikanske land.

Blant de kandidatene som er tatt opp på doktorgradsstudiet ved NTNU de siste tre årene er det få som har hatt lengre utenlandsopphold. For øvrig er det ingen systematisk sammenheng mellom opptaksår og i hvilken grad lengre utenlandsopphold gjennomføres.

En sammenligning av de ulike fagområdene viser at det er noe variasjon. Humanistene reiser mest ut på lengre opphold. Her er det 20,8 % som har hatt et lengre opphold ute. Lavest ligger medisin med 9,0 % av kandidatene på lengre utenlandsopphold.

Det er ingen systematisk sammenheng mellom familiesituasjon og barn og i hvilken grad utenlandsopphold er gjennomført.

En stor prosentandel av NTNUs doktorgradskandidater er interessert i et lengre forskningsopphold i utlandet. 72 % svarer at de er helt eller delvis enige i at de er interesserte i et slik

opphold. Hvis vi ser bort ifra de som allerede har hatt et lengre opphold, er det 92,2 % som her interessert i et lengre opphold ute. Dette står i sterk kontrast til hvor mange som faktisk gjennomfører slike opphold. Det er jevnt over stor interesse innenfor alle fagområder.

Det er færre som mener at et lengre opphold er av vital betydning for den faglige utvikling enn de som er interessert i å gjennomføre et lengre opphold. Det er 54,2 % som tillegger et lengre utenlandsopphold vital betydning for egen faglig utvikling. Også dette er langt flere enn de som faktisk reiser ut.

Det finnes ikke en enkelt hindring som står fram som viktigere enn andre for å gjennomføre lengre forskningsopphold ute. Finansiering, familieforhold, partners jobbmuligheter og eksisterende internasjonale nettverk er alle viktige faktorer.

Halvparten av Ph.d.-kandidatene opplever å bli oppmuntret til lengre opphold ute, mens 76,8 % av veilederne mener de oppmuntrer til dette. Det er dermed et misforhold mellom hvordan kandidater og veiledere opplever situasjonen.

På spørsmål om NTNU bør gjøre det obligatorisk med et lengre forskningsopphold ute som del av forskerutdanningen ved NTNU svarer 39,4 % av veilederne bekreftende, mens 60,6 % ikke ønsker dette. Det er oppsiktsvekkende at nesten 40 % av veilederne ønsker at et lengre opphold ute skal være obligatorisk. Kommentarene i kommentarfeltet i undersøkelse nyanserer bildet her.

### **Vurdering**

Lengre forskningsopphold i utlandet har vært pekt på som ett av de sentrale virkemidlene for internasjonalisering av norsk forskning i politiske dokumenter de siste 15 – 20 åra. Til tross for dette er ikke lengre opphold inneført som en hovedregel eller gjennomføres i stor grad i praksis.

Lengre utenlandsopphold i gode internasjonale forskningsmiljøer kan bidra til å heve kvaliteten i NTNUs forskerutdanning, eksponere ph.d.-kandidatene for en annen forskningstradisjon og -kultur og bidrar til nettverksbygging og etablering av samarbeidsrelasjoner som er viktige både i doktorgradsperioden og i en senere karriere.

NTNUs ph.d.-kandidater gjennomfører i for liten utstrekning lengre utenlandsopphold i doktorgradsperioden. Det må arbeides systematisk for å heve andelen av NTNUs ph.d.-kandidater som har lengre forskningsopphold ute.

Dette støttes av intervjuene med fakultetene og ph.d.-programmene og data som er kommet fram gjennom spørreundersøkelsene.

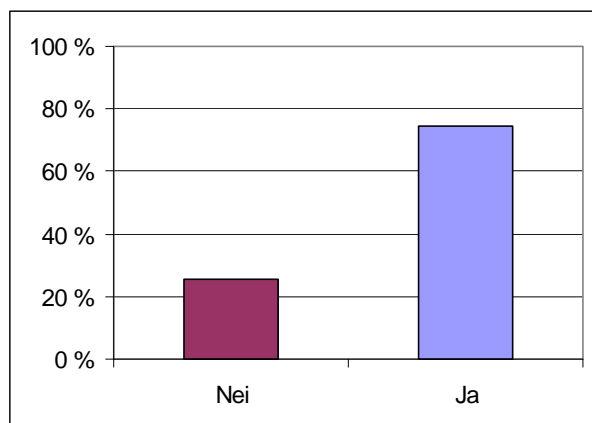
En forutsetning for at lengre opphold ute faktisk skal bidra til kvalitet i forskerutdanningen og gi en merverdi både på kort og lang sikt er at oppholdet planlegges nøye og at det finner sted i et godt internasjonalt forskningsmiljø som NTNU-fagmiljøet fortrinnsvis allerede har etablert kontakt og samarbeid med. Verdien av lengre forskningsopphold i utlandet må også vurderes opp imot gjennomføringshastigheten.

## 5.2 Deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops

### 5.2.1 NTNU-data, deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops

Resultatene fra ph.d.-undersøkelsen viser at 74,7 % av de som har svart har deltatt på internasjonale konferanser, slik det framkommer i figur 5.23.

**Figur 5-23: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser, seminarer og workshops**



**Kilde:** Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 23

#### Mål

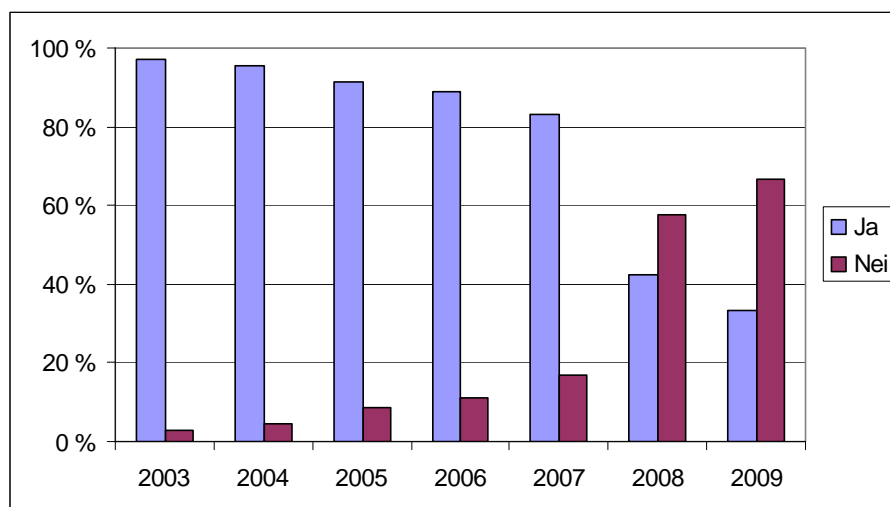
- Lengre utenlandsopphold for NTNUs ph.d.-kandidater skal være en hovedregel.
- Andelen av NTNUs ph.d.-kandidater som har et lengre forskningsopphold ute skal ligge på 50 % innen 2020.

*Opphold av en varighet på minimum 3 måneder vurderes som lengre opphold.*

At såpass mange kandidater som 25,3 % ikke har deltatt på konferanser kan ha sammenheng med at en del kandidater som nettopp er tatt opp til doktorgradsstudiet har svart på undersøkelsen. En korrelasjon mellom deltakelse på internasjonale konferanser og tidspunkt for opptak på doktorgradsstudiet viser at det er en sammenheng, jfr. figur 5.24.

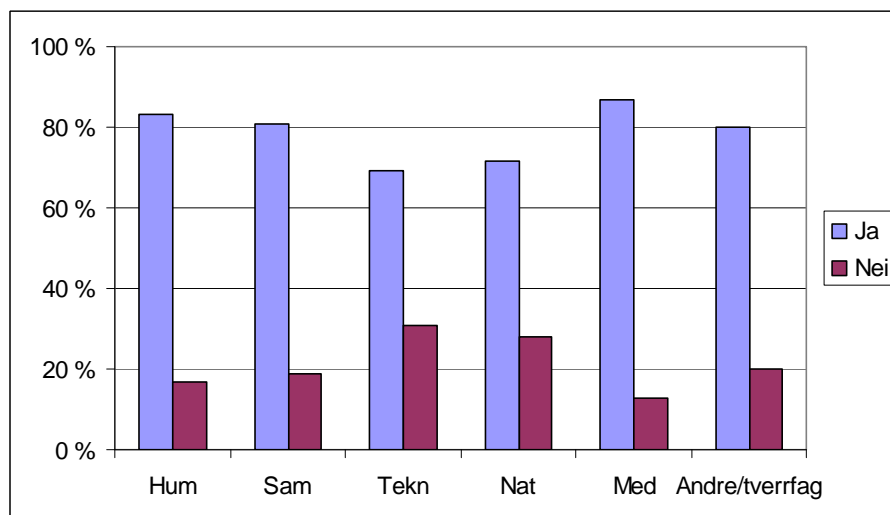
Tallene for 2003, 2004, 2005 og 2006 viser at det er hhv 1, 3, 9 og 16 kandidater tatt opp i disse årene som ikke har deltatt på internasjonale konferanser. Selv om dette er et begrenset antall kandidater er det f.eks 11,3 % tatt opp i 2006 som ikke har deltatt på en internasjonale konferanser som del av doktorgradsstudiet.

Vi ser bort i fra tallene for kandidater tatt opp i 2008 og 2009 siden disse kandidatene er meget ferske ph.d.-kandidater. Tallene for 2007 viser imidlertid at det er 33 kandidater eller 16,8 % som ikke har deltatt på internasjonale konferanser etter mellom ett og to år etter opptak til doktorgradsstudiet.

**Figur 5-24: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser og opptaksår**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 23 - 5

Det er noen forskjeller mellom fagområde når det gjelder deltakelse på internasjonale konferanser slik det framkommer i figur 5.25. Relativt flest kandidater innenfor medisin og humaniora deltar på internasjonale konferanser. Her er det hhv 13,0% og 16,7, % som ikke har deltatt på internasjonale konferanser. De tilsvarende tallene for teknologi og naturvitenskap er hhv. 30,9 % og 28,0 %. De to fagområdene teknologi og naturvitenskap representerer forholdsvis mange ph.d.-kandidater, hhv. 108 og 58.

**Figur 5-25: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater har deltatt på internasjonale konferanser og fagområde.**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 23 - 6

Aktiv deltakelse på internasjonale konferanser med paper eller poster presentasjon gir større muligheter for kandidaten til å få tilbakemelding på egen forskning, bli synlig for det internasjonale fagmiljøet og etablere internasjonale kontakter og nettverk.

Resultatene fra undersøkelsen viser at av de 612 kandidatene som har svart at de har deltatt på internasjonale konferanser har 450 deltatt med paper presentasjon. Dette er 73,5 % av de som

har svart at de har deltatt på internasjonale konferanser. Dette betyr igjen at 162 av de som har deltatt på internasjonale konferanser eller 26,5 %, ikke har deltatt med paper. Resultatene når det gjelder paper presentasjon framkommer i tabell 5.3.

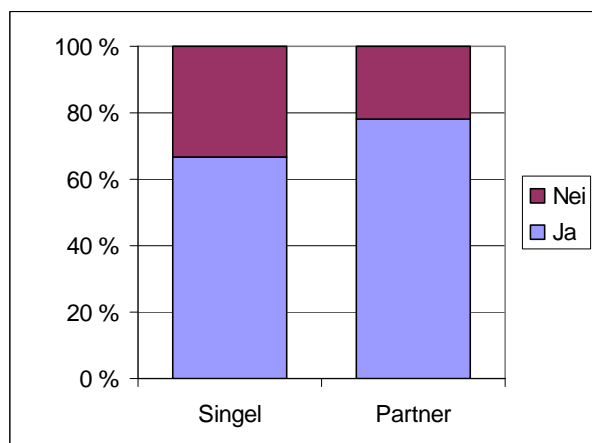
**Tabell 5-3: Deltakelse på internasjonale konferanser med paper presentasjon**

Med paper	Uten paper	Totalt
450 73,5 % ▪ 1-3 ganger: 340/ 55,5 % ▪ Mer enn 3 ganger: 110/ 18,0 %	162 26,5 %	612 100 %

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009

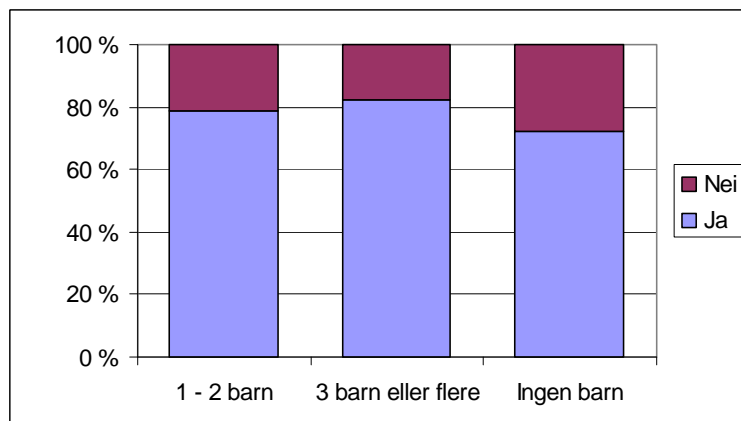
Figurene 5.26 og 5.27 viser sammenhengen mellom sivilstatus og barn og deltakelse på internasjonale konferanser. Som det går fram er det ca 12 % fler som er partner som har deltatt på internasjonale konferanser enn de som er single. Når det gjelder barn og konferansedeltakelse er det ingen signifikant korrelasjon. Det er noen fler som har barn som har deltatt på konferanser enn de som ikke har barn.

**Figur 5-26: Deltakelse på internasjonale konferanser og sivilstand**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 23 - 8

**Figur 5-27: Deltakelse på internasjonale konferanser og barn**



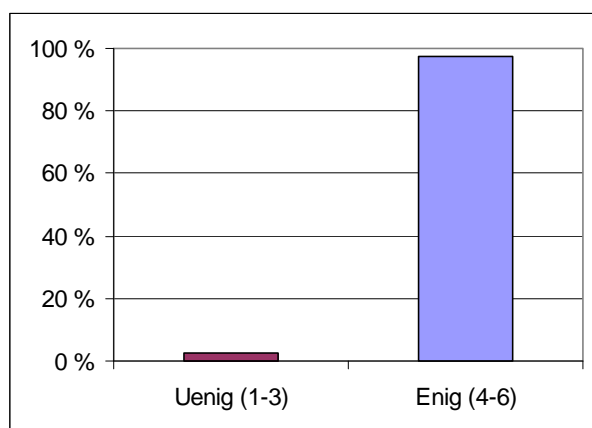
Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 23 - 9

Dersom vi ser på ph.d.-kandidatenes interesse for deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops ser vi i figur 5.28 at 97,6 % ønsker dette.

Figur 5.29 viser videre i hvilken grad ph.d.-kandidatene som har svart på undersøkelsen vurderer konferansedeltakelse som av vital betydning for deres faglige utvikling. Det er 87,5 % som er enig i dette, mens 12,5 % ikke vurderer deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops som av vital betydning. Denne gruppen utgjør 102 ph.d.-kandidater.

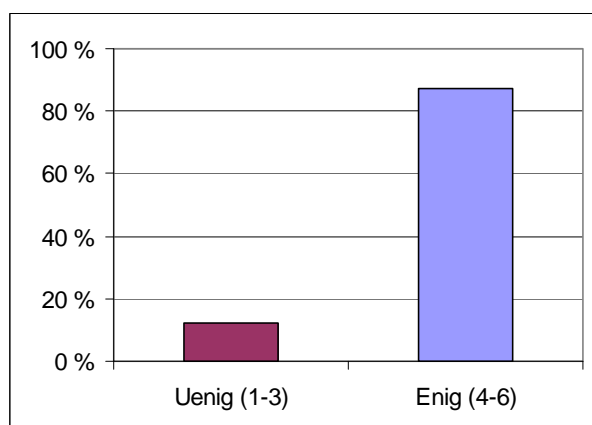
Tallene for faktisk deltakelse viser til sammenligning at 74,3 % har deltatt på internasjonal konferanser, mens 25,3 % ikke har gjort dette. Noen av de som ikke har deltatt på konferanser kan være kandidater som nylig er tatt opp på doktorgradsstudiet som enda ikke har rukket å delta på konferanser. Likevel viser en sammenligning mellom de som ønsker å delta på konferanser og de som mener at konferansedeltakelse er av vital betydning for den faglige utviklingen og de som faktisk deltar, at det er færre som faktisk deltar.

**Figur 5-28: Interesse for deltakelse på internasjonale konferanser**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.1

**Figur 5-29: Ph.d-kandidatenes vurdering av om deltakelse på internasjonale konferanser er av vital betydning for faglig utvikling**

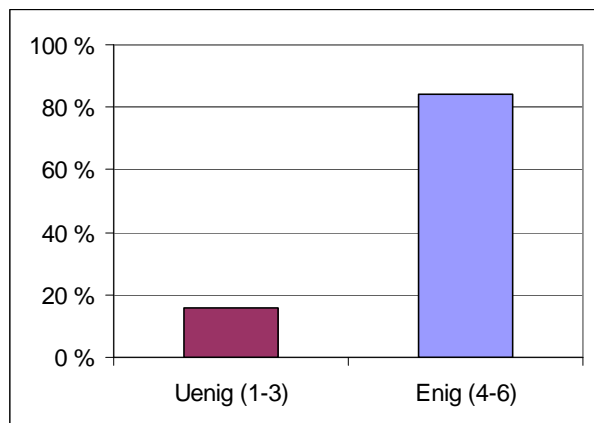


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.3



Også når det gjelder konferansedeltakelse har vi spurt om veileders oppmuntring. Figur 5.30 viser at 84,1 % av kandidatene opplever å bli oppmuntret til konferansedeltakelse av veileder, mens 15,9 % ikke mener at de blir det.

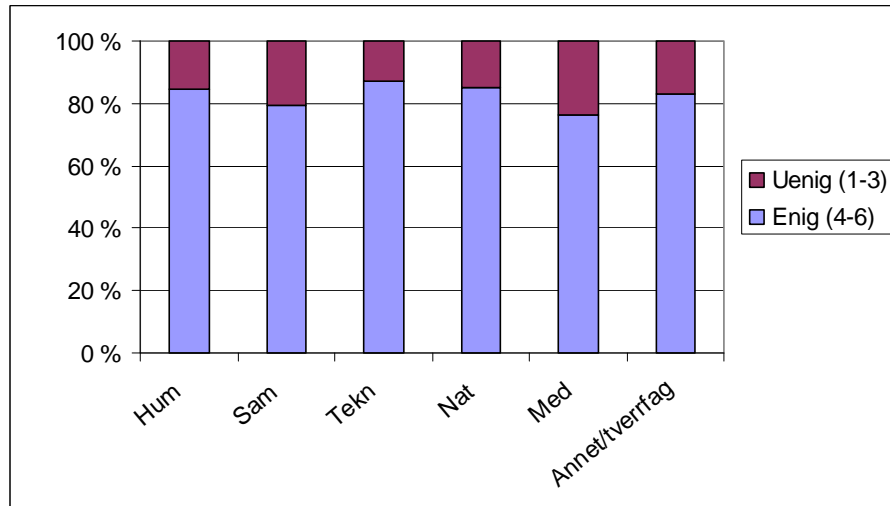
**Figur 5-30: Ph.d-kandidatenes opplevelse av oppmuntring til konferansedeltakelse fra veileder**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.9

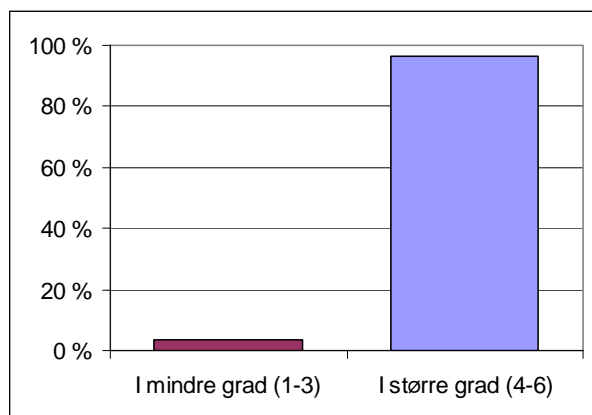
En sammenligning mellom fagområdene viser at teknologene i størst grad og medisinerne i minst grad opplever å bli oppmuntret til konferansedeltakelse, men det er små forskjeller mellom fagområdene, jf. figur 5.31.

**Figur 5-31: Ph.d-kandidatenes opplevelse av oppmuntring til konferansedeltakelse fra veileder og fagområde**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.9 - 6

Tilsvarende har vi også spurt veilederne om de oppmuntrer til konferansedeltakelse. Svarene framkommer i figur 5.32.

**Figur 5-32: I hvilken grad veilederne synes de oppmuntrer til konferansedeltakelse**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 13.1

## 5.2.2 Status, vurdering og mål, deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops

### Status

Ph.d.-kandidatene ved NTNU deltar i forholdsvis stor grad på internasjonale konferanser, seminarer og workshops (74,7 %). Til tross for dette finnes det kandidater som ikke deltar på disse internasjonale arenaene (25,3 %).

Dette kan delvis forklares med at en del av de som har svart på spørreundersøkelsen som ikke har deltatt på internasjonale konferanser er i startfasen av doktorgradsstudiet og enda ikke har rukket å delta på konferanser. Dette forklarer imidlertid ikke alt, dvs. det finnes en gruppe ph.d.-kandidater ved NTNU som aldri deltar på internasjonale konferanser, seminarer og workshops.

Det er noe variasjon mellom fagområdene når det gjelder deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops. Medisinerne og humanistene deltar mest aktivt, mens teknologene og naturviterne deltar i minst grad, men det er små variasjoner.

Det er ingen tydelig sammenheng mellom sivilstand og barn og konferansedeltakelse. Mange kandidater deltar med paper presentasjon på internasjonale konferanser (73,5 %), men det er en stor gruppe som deltar på konferanser uten vitenskapelig presentasjon. Vitenskapelig presentasjoner har sammenheng med i hvilken fase av doktorgradsarbeidet kandidatene er.

Det er ikke fullt ut samsvar mellom i hvilken grad ph.d.-kandidatene faktisk har deltatt på internasjonale konferanser, seminarer og workshops og i hvilken grad de ønsker å delta. Det er større interesse for å delta enn den faktiske deltakelsen. 97,6 % er interessert i å delta på internasjonale konferanser.

En stor gruppe kandidater vurderer deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops som av vital betydning for deres faglige utvikling (87,5 %). Samtidig er det en gruppe på (12,5 %) som ikke tillegger deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops stor betydning for faglig utvikling.

84,9 % av kandidatene opplever å bli oppmuntret til å delta på internasjonale konferanser, seminarer og workshops av veileder. Det er noen variasjoner mellom fagmiljøene her, f eks opplever 23,9 % av medisinerne ikke å bli oppmuntret til konferansedeltakelse, mens tilsvarende tall for teknologene er 13,1 %.

Til sammenligning mener 96,7 % av veilederne at de oppmuntrer sine ph.d.-kandidater til å delta på internasjonale konferanser. Det er et mao et misforhold mellom kandidatens opplevelse av oppmuntring fra veileder og veileders opplevelse av i hvilken grad de oppmuntrer.

### **Vurdering**

Deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops er en meget viktig del av et doktorgradsstudium. Intervjuene med fakultetene og doktorgradsprogrammene understøtter dette. De fleste intervjupersonene peker på konferansedeltakelse som viktig for kvaliteten i forskerutdanningen og den videre vitenskapelig karriere.

Deltakelse på internasjonale konferanser gir mulighet for å orientere seg i forhold til forskningsfronten, det gir mulighet for å etablere kontakter og nettverk med internasjonale forskningsmiljøer, og det gir mulighet for å teste ut hypoteser og resultater underveis i doktorgradsperioden gjennom presentasjoner av eget vitenskapelig arbeid.

Det er naturlig at kandidatene i den første fasen av doktorgradsarbeidet deltar på konferanser uten presentasjon for å orientere seg internasjonalt om forskningsfronten og det internasjonale fagmiljøet, for så å delta mer aktivt med presentasjon ettersom arbeidet med avhandlingen skrider fram. Likevel mener noen fagmiljøer at ph.d.-kandidatene ikke bør delta på konferanser uten å legge fram vitenskapelig arbeid.

Konferansedeltakelse bør starte tidlig i doktorgradsperioden. Det er viktig at NTNUs ph.d.-kandidater kommer i gang med deltakelse på internasjonale konferanser så tidlig som mulig for å orientere seg i forhold til den internasjonale forskningsfronten og det internasjonale forskningsmiljøet innenfor det aktuelle fagområdet. Dette er viktig for framdriften i doktorgradsarbeidet og for kvaliteten i arbeidet.

Mange velger å fokusere på å gjøre unna skoleringsdelen i starten av doktorgradsstudiet. Dette trenger ikke å være til hinder for å delta på internasjonale konferanser parallelt i en tidlig fase.

Passiv deltakelse på internasjonale konferanser er ikke er tilstrekkelig. I en tidlig fase er det naturlig at kandidaten deltar uten vitenskapelig presentasjon. I en senere fase er det viktig a kandidaten presenterer arbeid eller har poster presentasjon.

### **Mål**

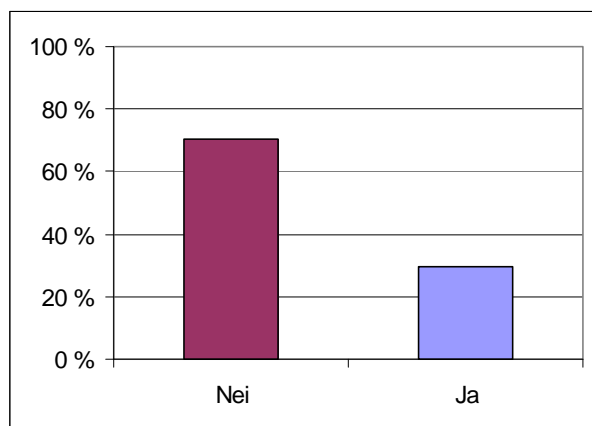
- Alle ph.d.-kandidater ved NTNU skal delta aktivt på internasjonale konferanser innenfor sitt fagfelt. Internasjonal konferansedeltakelse skal være en obligatorisk del av forskerutdanningen ved NTNU.
- Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha minst én internasjonal konferansedeltakelse pr år gjennom hele forskerutdanningsperioden.
- Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha vitenskapelige presentasjoner på internasjonale konferanse minst to ganger i løpet av doktorgradsperioden.

### 5.3 Deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs

#### 5.3.1 NTNU-data, deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs

Resultatene fra ph.d.-undersøkelsen viser at det er forholdsvis få av NTNUs ph.d.-kandidater som tar ph.d.-kurs eller deltar på sommerskoler i utlandet (29,4 %), jfr. figur 5.33.

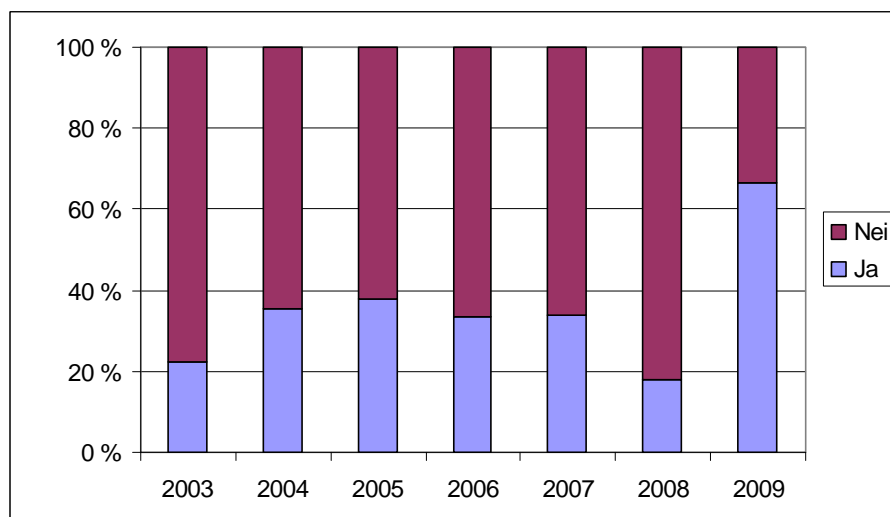
Figur 5-33: Deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 25

Korrelasjonen mellom når kandidatene startet sin doktorgradsperiode og deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet slik den framkommer i figur 5.34 viser ingen klar sammenheng men varierer mellom 20 og opp i mot 40 %. (Tallene for 2009 bygger på et utvalg på 3 respondenter.)

Figur 5-34: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og opptaksår.

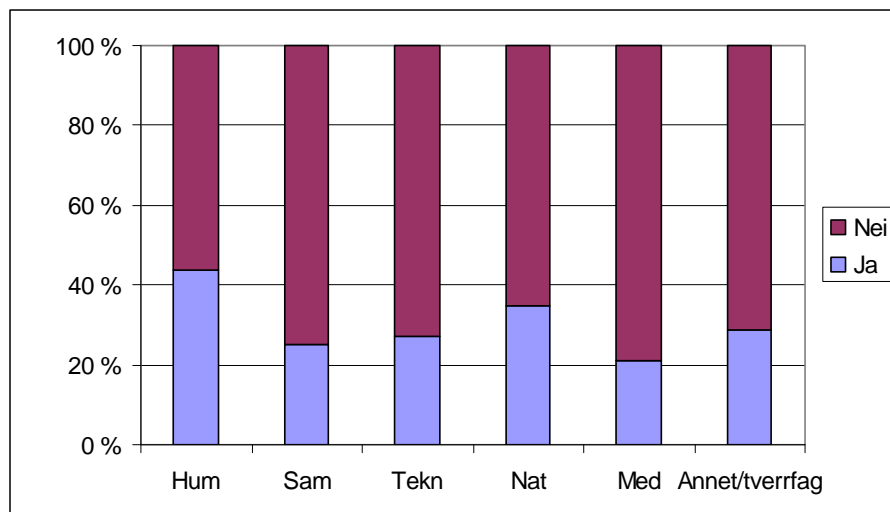


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 25 - 5

En sammenligning av de ulike fagområdene når det gjelder sommerskoledeltakelse og ph.d.-kurs i utlandet i figur 5.35 viser at det er noen forskjeller mellom fagområdene. Humanistene synes å delta noe mer på sommerskoler og ph.d.-kurs ute (43,8 %) enn de øvrige

fagområdene, mens medisinene (20,7 %), samfunnsviterne (25,0 %) og teknologene (26,4 %) i minst grad er aktive her. Naturviterne faller i en mellomstilling med 34,3 %.

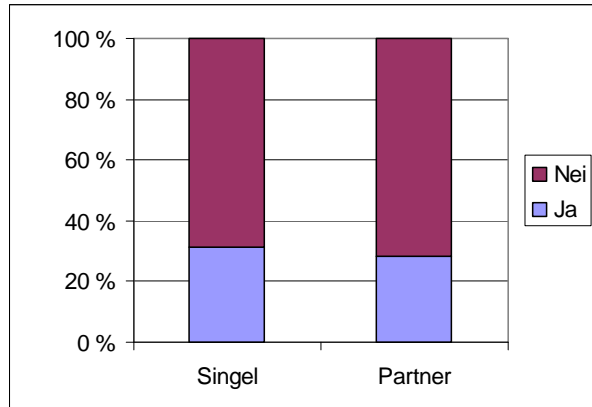
**Figur 5-35: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og fagområde.**



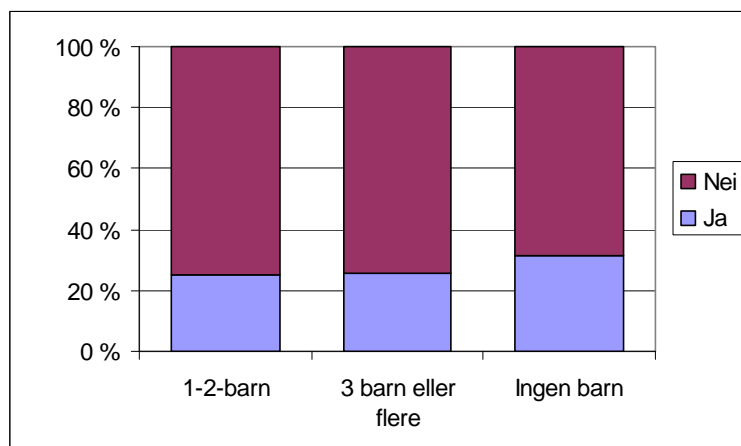
Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 25 - 6

Det er ingen sammenheng mellom sivilstand og barn og deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet, jfr. figurene 5.36 og 5.37.

**Figur 5-36: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og sivilstand.**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 25 - 8

**Figur 5-37: Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet og barn.**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 25 - 9

#### **5.4 Status, vurdering og mål, deltakelse på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs**

##### **Status**

NTNUs ph.d.-kandidater reiser i liten grad til utlandet for å delta på sommerskoler eller ta ph.d.-kurs (29,4 %). Årsakene til dette synes å være flere. Enkelte fakulteter og ph.d.-programmer godtar bare kurs for skoleringsdelen tatt ved eget fakultet. Ved andre fakulteter/ph.d.-programmer er det lite fokus på muligheten for å ta deler av skoleringsdelene i utlandet. Noen ph.d.-programmer synes å ha et fast sett med kurs som kandidatene skal ta innenfor eget ph.d.-program som kandidatene sluses igjennom.

Det er ingen systematisk korrelasjon mellom opptaksår og deltakelse på ph.d.-kurs og sommerskoler i utlandet.

Det er noe variasjon mellom fagområdene. Humanistene er mest aktive med 47,3 %, mens medisinene deltar i minst grad med 20,9 % på internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs. Det er ingen korrelasjon mellom familiesituasjon og barn/antall barn og deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet.

##### **Vurdering**

Deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs ved utenlandske læresteder vurderes som et godt virkemiddel for internasjonalisering i forskerutdanningen. Sommerskoler og ph.d.-kurs ved gode universitetene internasjonalt kan tilføre kvaliteten i et doktorgradsarbeide på flere måter:

Internasjonale anerkjente sommerskoler og ph.d.-kurs kan gi verdifull ”state-of-the-art”-kunnskap innenfor kandidatens forskningsfelt.

Sommerskoler og ph.d.-kurs gir muligheter for diskusjon og for å legge fram og testet ut hypoteser og foreløpige resultater for en internasjonal gruppe veileder og kandidater innenfor det snevrere fagfeltet kandidaten arbeider innenfor.

Sommerskoler og ph.d.-kurs gir gode muligheter for å etablere internasjonale kontakter og nettverk som kandidaten kan ha nytte av gjennom hele doktorgradsperioden og etter at denne er avsluttet.

NTNUs ph.d.-kandidater deltar i liten utstrekning på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet. NTNUs ph.d.-kandidater bør i større grad enn det som er tilfellet i dag delta på sommerskoler og ph.d.-kurs internasjonalt. Likevel vurderes det ikke som aktuelt at kurs for skoleringsdelen fra utenlandske læresteder gjøres obligatorisk for NTNUs ph.d.-kandidater.

En forutsetning for deltakelse på sommerskoler og ph.d.-kurs i utlandet må være at kurs tas ved anerkjente universiteter og at fagmiljøet ved NTNU (veileder og institutt/fakultet) har godkjent kurset på forhånd.

### Mål

- Internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved anerkjente utenlandske læresteder skal benyttes i større grad i forskerutdanningen ved NTNU.
- Relevante internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler skal kunne inngå i skoleringsdelen for NTNUs ph.d.-kandidater.

## 6 Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter for NTNUs ph.d.-kandidater

Vi har så langt sett på utadgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater. I dette avsnittet skal vi se på internasjonale kontakter, nettverk og samarbeidsrelasjoner som viktige elementer i internasjonaliseringen for den enkelte ph.d.-kandidat og for NTNUs forskerutdanning som sådan.

### 6.1 Nasjonale data

NIFU STEPs Doktorgradssurvey 2007 blant ferdige kandidater spør om en rekke forhold knyttet til forskerutdanning, fra skoleringsdelen og veiledningen til tverrfaglighet og samarbeid med næringsliv. Respondentene er også bedt om å si seg mer eller mindre enig eller uenig i om de fikk gode faglige kontakter i utlandet som resultat av doktorgradsperioden.

Resultatene for NTNU viser at 58 % er helt eller delvis enige i at de fikk gode faglige kontakter i utlandet som resultat av doktorgradsperioden, men 16 % er verken enig eller uenig og 26 % er delvis eller helt uenig. Det er generelt sett ikke store forskjeller mellom fagområdene, men dersom en sammenligner humaniora og medisin er det forholdsvis store forskjeller. 70 % av kandidatene innenfor humaniora sier seg helt eller delvis enige i at de fikk etablert gode faglige kontakter i utlandet, mens det tilsvarende tallet for medisin er 42 %. Resultatene for NTNU framkommer i tabell 6.1 nedenfor.

**Tabell 6-1: Andelen som sa seg enig eller uenig i utsagnet ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet i doktorgradsperioden.” ved NTNU fordelt på fagområder.**

Utsagn: ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet.”	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Totalt
<b>NTNU</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
Humaniora	29	41	6	6	18	100
Samfunnsfag	22	33	14	14	17	100
Matematikk og naturfag	27	32	12	15	14	100
Teknologi	23	36	18	14	9	100
Medisin	21	21	21	26	11	100

Kilde: NIFU STEP, Doktorgradssurvey 2007

En sammenligning av resultatet for NTNU med de andre norske universitetene viser at NTNU ligger noe lavere enn de andre universitetene når det gjelder de som er helt enige i at de fikk gode faglige kontakter i utlandet som del av forskerutdanningen, men forskjellene er ikke store når et gjelder det samlede tallmaterialet som presenteres i tabell 6.2.

**Tabell 6-2: Andelen som sa seg enig eller uenig i utsagnet ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet i doktorgradsperioden.” ved universitetene**

Utsagn: ”Jeg fikk gode faglige kontakter i utlandet.”	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Totalt
<b>NTNU</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
UiO	33	27	13	15	12	100
UiB	30	36	18	6	9	100
UiTø	30	36	10	15	10	100
UMB	34	34	11	4	0	100

Kilde: NIFU STEP, Doktorgradssurvey 2007

## 6.2 NTNU-data, deltakelse i nettverk og prosjekter

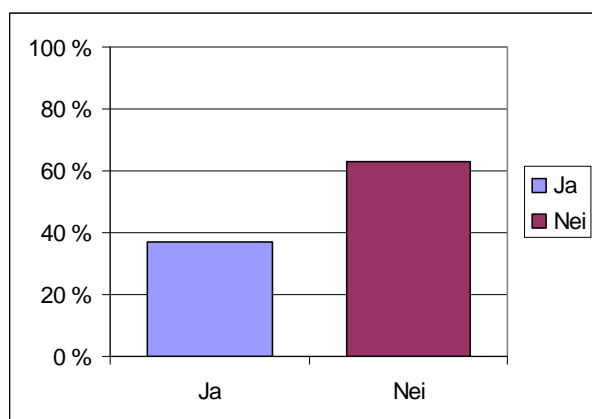
Flere spørsmål i vår egen spørreundersøkelse kartlegger i hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater gjennom studiet etablerer internasjonale nettverk og deltar i internasjonale prosjekter.

Vi definerer her internasjonale nettverk og internasjonale prosjekter som prosjekter der NTNUs ph.d.-kandidater deltar sammen med forskere fra andre land uavhengig av hvordan aktiviteten er finansiert.

### 6.2.1 Internasjonale nettverk

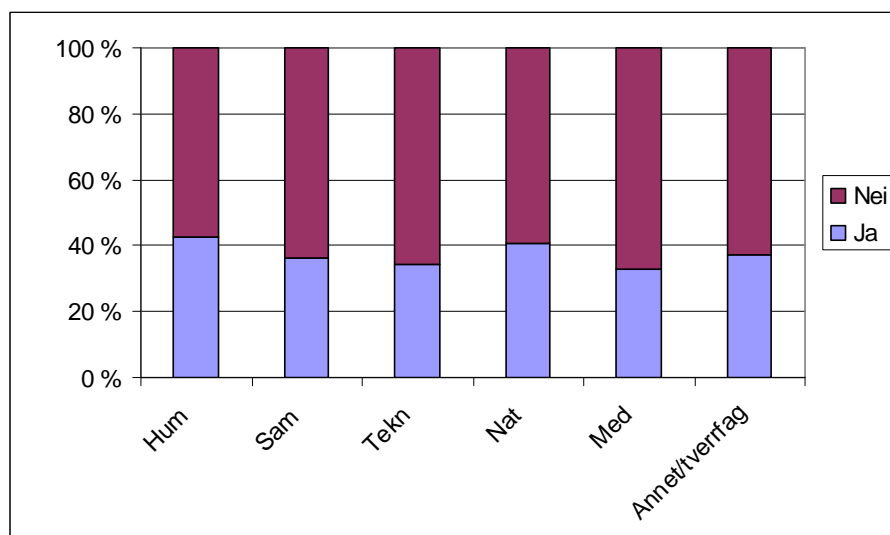
36,8 % av NTNUs ph.d.-kandidater svarer at de er del av et internasjonalt forskningsnettverk innenfor sitt forskningsfelt, mens 63,2 % sier at de ikke er det, jfr. figur 6.1.



**Figur 6-1: Deltakelse i internasjonale forskningsnettverk**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 29

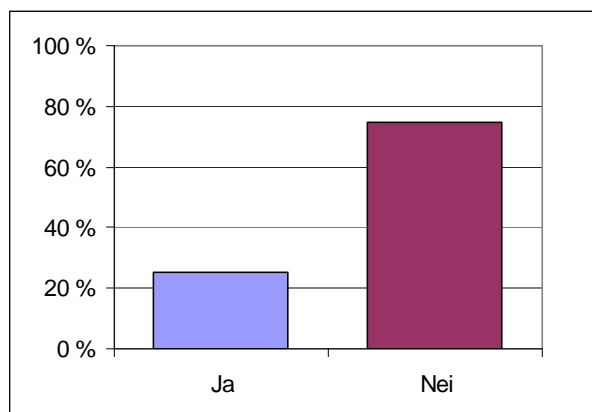
En sammenligning mellom fagområdene (figur 6.2.) her viser at humanistene i størst grad med 42,5 %, og medisinerne (33,0 %) og teknologene (34,3 %) i minst grad opplever å være del av et internasjonalt forskningsnettverk.

**Figur 6-2: Deltakelse i internasjonale forskningsnettverk og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 29 -6

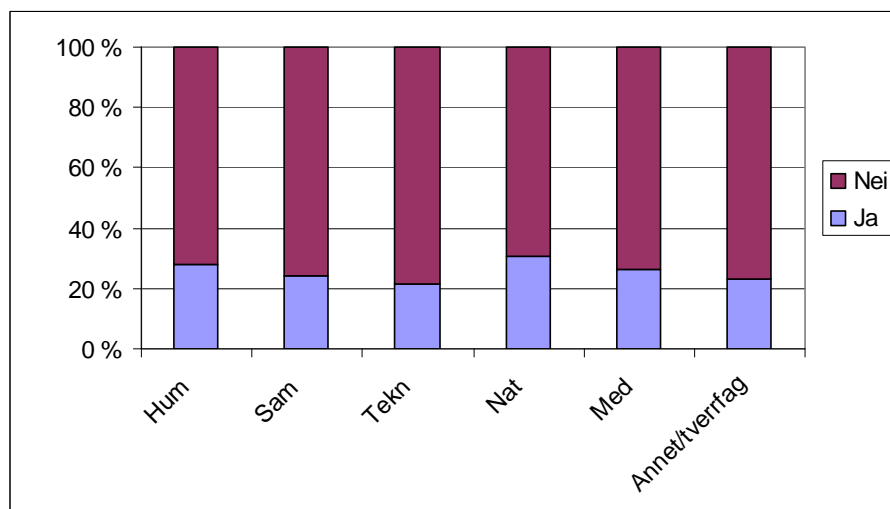
### 6.2.2 Internasjonale prosjekter

På spørsmål om de deltar i internasjonale forskningsprosjekter svarer 25,2 % av respondentene bekreftende, mens 74,8 % svarer at de ikke deltar i internasjonale prosjekter, jf. figur 6.3.

**Figur 6-3: Deltakelse i internasjonale forskningsprosjekt**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 30

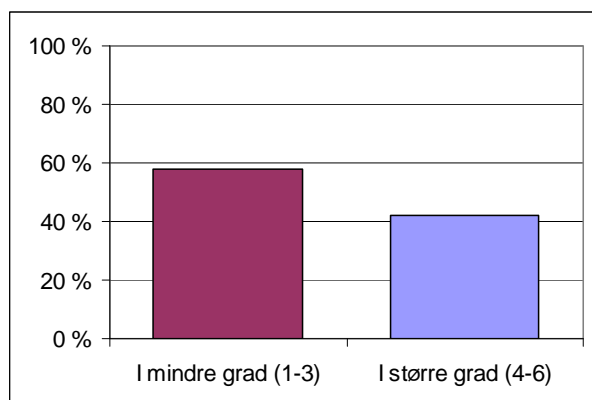
En sammenligning mellom fagområdene (figur 6.4) viser at det er naturviterne som i størst utstrekning og teknologene som i minst utstrekning deltar i internasjonale prosjekter, men variasjonene er små.

**Figur 6-4: Deltakelse i internasjonale forskningsprosjekt og fagområde**

Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 30 – 6

42,3 % av respondentene sier at de er inkludert i veileder/fagmiljøets internasjonale prosjekter, mens 57,7 % ikke opplever dette (figur 6.5).

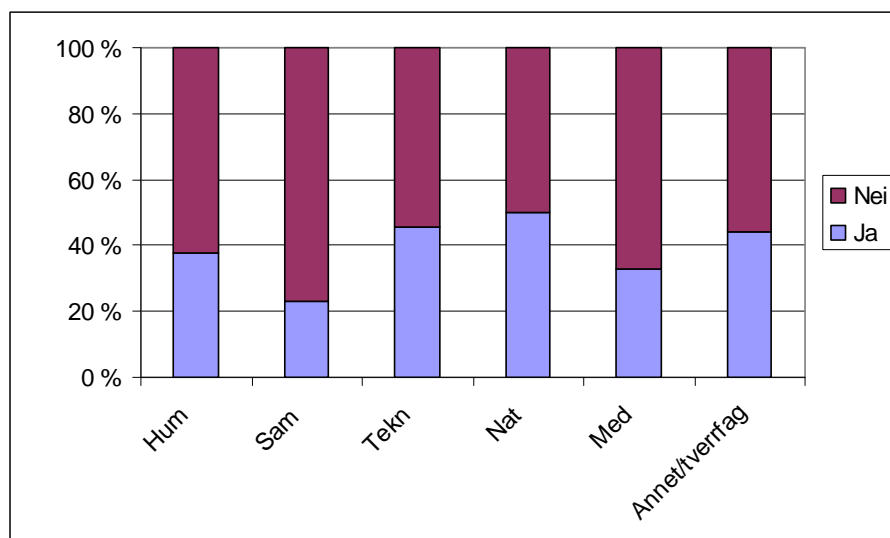
**Figur 6-5: I hvilken grad ph.d.-kandidatene opplever å være inkludert i veileder og fagmiljøets internasjonale prosjekter**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.11

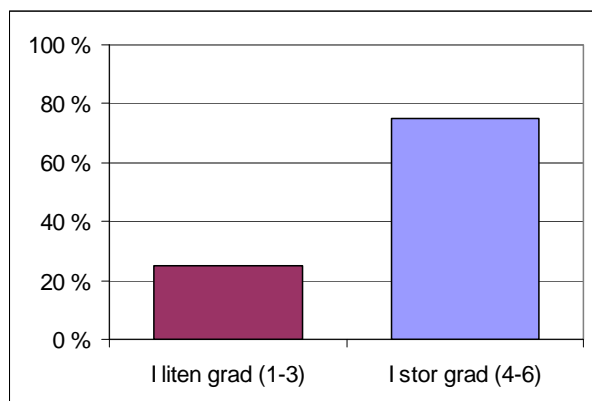
Forskjellene mellom fagområdene framkommer i figur 6.6. Her er det naturviterne som i størst grad er inkludert i fagmiljøets /veilederes internasjonale nettverk med 50,2 %, mens samfunnsviterne inkluderes i minst grad med 22,8 %.

**Figur 6-6: I hvilken grad ph.d.-kandidatene blir inkludert i veileder/fagmiljøets internasjonale prosjekter og fagområde**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabel 32.11 - 6

Til sammenligning oppgir 75,1 % av veilederne at de inkluderer ph.d.-kandidatene i internasjonale prosjekter, figur 6.7.

**Figur 6-7: I hvilken grad veilederne mener de inkluderer kandidatene i internasjonale prosjekter**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 13.4

### 6.3 Status, vurdering og mål, deltakelse i nettverk og prosjekter

#### Status

63,2 % av NTNUs ph.d.-kandidater sier at de ikke er del av et internasjonalt nettverk innenfor sitt forskningsfelt. Det er noen forskjeller mellom fagområdene. Humanistene opplever i størst grad å være del av et internasjonalt nettverk (42,5 %), mens medisinene (33,0 %) og teknologiene (34,3 %) i minst grad opplever dette.

25,2 % av NTNUs ph.d.-kandidater sier at de deltar i internasjonale forskningsprosjekt. Her er det også noen variasjoner mellom fagområdene. Naturviterne deltar i størst grad i internasjonale prosjekter (30,7 %), mens teknologene deltar i minst grad (21,7 %).

57,7 % av kandidatene opplever å ikke være inkludert i veileders og instituttets internasjonale prosjekter. Her er det noen forskjeller mellom fagområdene. Det er naturviterne som i størst grad er inkludert i fagmiljøets /veileders internasjonale nettverk med 50,2 %, mens samfunnsviterne inkluderes i minst grad med 22,8 %.

Til sammenligning oppgir 75,1 % av veilederne at de inkluderer ph.d.-kandidatene i sine internasjonale prosjekter.

#### Vurdering

Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter for NTNUs ph.d.-kandidater kan bidra til kvalitet i forskerutdanningen på ulike måter: Deltakelse i nettverk og prosjekter i den internasjonale forskningsfronten gir tidlig tilgang til nye forskningsresultater, mulighet for å være med i utviklingen av nye forskningsresultater, bidrar til etablering av nettverk og kontakter, gir erfaring i internasjonalt prosjektarbeid, innblikk i ulike forskningstradisjoner, internasjonal publisering og internasjonal finansiering.

NTNUs ph.d.-kandidater deltar i liten grad i internasjonale nettverk og prosjekter. Det bør arbeides systematisk for i størst mulig grad å inkludere ph.d.-kandidatene i internasjonale nettverk og prosjekter.

**Mål**

- Alle NTNUs ph.d.-kandidater skal oppleve at de er del av et internasjonalt nettverk innenfor sitt fagfelt.
- Det skal knyttes ph.d.-kandidater til alle internasjonale prosjekter NTNU deltar i.

**7 Internasjonalisering av hjemmemiljøet**

Mange av veilederne har i kommentarfeltene i spørreundersøkelsen vektlagt tiltak som kan implementeres ved NTNU for å styrke den internasjonale dimensjonen i forskerutdanning i hjemmemiljøet. Det samme spilles inn av samtlige fakulteter og ph.d.-programmer i intervjuene, som et godt supplement eller alternativ til f eks internasjonal mobilitet.

Vi har tidligere sett på *internasjonalisering for den enkelte ph.d.-kandidat* gjennom mobilitet og deltakelse i nettverk og prosjekter. Vi skal her se på hvordan internasjonalisering av NTNUs fagmiljøer hjemme kan bidra til internasjonalisering av forskerutdanningen.

Internasjonalisering av hjemmemiljøet omfatter *tiltak som må implementeres av det større fagmiljøet* som ph.d.-kandidaten er del av, enten det er ph.d-programmet, faggruppen, instituttet eller fakultetet som er den naturlige enhet.

Det er særlig 3 tiltak som trekkes fram som aktuelle for å bidra til økt internasjonalisering hjemme:

1. Internasjonale forskere, professor II og gjesteforskere i fagmiljøet
2. Internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU
3. Samarbeid om forskerutdanning, felles ph.d.-grader og cotutelle-avtaler.

Internasjonale ph.d.-kandidater som tas opp på NTNUs ph.d.-programmer er også viktige for internasjonaliseringen av hjemmemiljøet. Totalt hadde NTNU høsten 2008 646 utenlandske ph.d.-kandidater. Dette tilsvarte 35 % av kandidatmassen. Disse bidrar til internasjonalisering av NTNUs fagmiljøer bl a gjennom de internasjonale nettverk de bringer med seg til NTNU og de erfaring de har fra en annen forskningstradisjon – og kultur.

Vi kommer likevel ikke til å ta dette opp i denne sammenheng. Det er store forskjeller mellom fagmiljøene når det gjelder antallet internasjonale kandidater. I noen fagmiljøer er det meget stor søkning til ph.d.-studiet fra internasjonale kandidater og få norske søkere. En stor prosentandel av kandidatene er internasjonale, og det er et problem at det er for få norske kandidater. Innenfor andre fagområder er det en jevnere fordeling av søkere til forskerutdanningen og en mer naturlig balanse mellom norske og utenlandske kandidater. Og for noen fagmiljøer gjelder at det er for få internasjonale kandidater.

**7.1 Internasjonale forskere ved NTNU: Gjesteforskere og professor II**

Fakultetene og ph.d.-programmene peker på betydningen av å skape et internasjonalt miljø ved NTNU med aktive internasjonale forskere og ph.d.-kandidater. Høsten 2008 hadde NTNU 387 utenlandske forskere. Disse utgjorde 26 % av totalt antall forskere ved universitetet. Det har vært en økning i rekrutteringen av internasjonale forsker til NTNU de siste åra. I 2007 ble 180 utenlandske forskere rekruttert til NTNU. Det er forventet at i 2009 vil det vil bli rekruttert ca 185 utenlandske forsker i løpet av året.

Rekruttering av internasjonale forskere generelt er en viktig oppgave for universitetet og de enkelte fagmiljøer. I denne sammenheng trekkes særlig fram to kategorier internasjonale forskere som særlig kan bidra til forskerutdanningen, nemlig internasjonale professor II og internasjonale gjesteforskere.

Mange fagmiljøer bruker disse virkemidlene aktivt og har f.eks. professor II-stillinger knyttet til ph.d.-programmer der veiledning og ph.d.-kurs er del av stillingsinstruksen. Vi har ikke systematisk samlet inn data om bruken av internasjonale professor II og gjesteforsker i forskerutdanningen, og vet følgelig ikke i hvilket omfang slike stillinger faktisk benyttes aktivt.

Innspill særlig i intervjuene peker på at internasjonale professor II og gjesteforskere ved NTNU kan fylle viktige roller innenfor forskerutdanningen som veiledere og forelesere og som internasjonale nettverksbyggere. En systematisk bruk av gjesteforskere og professor II direkte knyttet til forskerutdanningen kan dermed være et viktig virkemiddel for økt internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning.

### **Mål**

Alle ph.d.-programmer (evt. faggrupper /institutter/fakulteter) ved NTNU skal til enhver tid ha knyttet til seg minst én internasjonal professor II og minst én internasjonal gjesteforsker med særlige oppgaver innenfor forskerutdanningen.

## **7.2 Internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU**

Fakultetene og ph.d.-programmene peker på internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU som viktige virkemidler for internasjonalisering av hjemmemiljøet ved NTNU. Mange fagmiljøer bruker disse virkemidlene aktivt, men ikke alle og ikke systematisk.

En systematisk bruk av internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU vil kunne bidra til økt internasjonalisering av NTNUs forskerutdanning hjemme ved å tiltrekkes seg internasjonale ph.d.-kandidater, forelesere og veiledere.

Ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU bidrar videre til å synliggjøre NTNUs forskning og kompetanse internasjonalt, og den forskerutdanningen som foregår ved universitetet. Ph.d.-kurs og sommerskoler ved NTNU kan også være et viktig bidrag til internasjonal nettverksbygging og kontakter.

Vi har heller ikke her systematisk kunnskap om hvilken utstrekning internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs arrangeres ved NTNU, men legger vekt på de viktige innspill som er kommet fram i intervjuene om betydningen av slike for internasjonalisering av forskningsmiljøet som forskerutdanningen foregår innenfor.

### **Mål**

Alle ph.d.-programmer (evt. faggrupper /institutter / fakulteter) ved NTNU skal hvert andre år arrangere ett internasjonalt ph.d.-kurs eller en internasjonal sommerskole som har utenlandske ph.d.-kandidater, forelesere og veiledere som målgruppe.

### **7.3 Internasjonalt samarbeid om forskerutdanning, felles ph.d.-grader og cotutelle**

Et forhold det har vært stor oppmerksomhet på i internasjonaliseringsdiskusjoner de siste åra, internasjonalt, nasjonalt og ved NTNU, er formalisert samarbeid om utdanning både på lavere og høyere grads nivå og på ph.d.-nivå. Det er snakk om felles grader og formaliserte avtaler om samarbeid om veiledning, såkalte cotutelle-avtaler.

Det er noe forvirring om hva som ligger i et felles programmer, hva som er felles grader og hva som er cotutelle avtaler. NTNUs retningslinjer spesifiserer hva vi skal forstå med hhv fellesgrader og cotutelle:

Med *fellesgrad* forstås at to (eller flere) institusjoner går sammen om å eie et felles doktorgradsprogram som fører frem til en fellesgrad. Fellesgraden kan dokumenteres i form av ett felles vitnemål fra institusjonene eller et vitnemål fra hver av institusjonene.

*Cotutelle* er en avtale om felles veiledning på doktorgradsnivå. Ordningen er opprinnelig fransk, derav begrepet cotutelle. Avtalen inngås mellom de to samarbeidende institusjonene, ph.d.-kandidaten og kandidatens veiledere. Cotutelle-avtalen regulerer bl.a. opptak, veiledning og bedømmelse av kandidatens doktorgradsavhandling. En cotutelle-avtale må alltid inngås individuelt, men det kan også i tillegg inngås institusjonsavtaler om cotutelle samarbeid. Kandidaten får et vitnemål fra hver av institusjonene.

#### **7.3.1 Felles ph.d.-grader og cotutelle ved NTNU og nasjonalt**

Som vi har sett tidligere er felles grader et mål i NTNUs strategi *NTNU 2020 Internasjonalt fremragende*. Det er også et mål i NTNUs internasjonale handlingsplan 2009.

NTNUs styre behandlet retningslinjer for fellesgrader og cotutelle i sitt møte i desember 2008 og dette er nå kommet inn i NTNUs ph.d.-forskrift i § 3a *Fellesgrader og cotutelle*. Her heter det følgende:

##### **”§ 3a. Fellesgrader og cotutelle**

*Ved avtale om fellesgrader og cotutelle (felles veiledningssamarbeid) med utenlandske universiteter, kan rektor dispensere fra forskriften.*

*Avtalen må som et minimum regulere opptak, finansiering, opplæringsdel, veiledning, opphold ved institusjonene, rapporteringsplikt, avhandlingens språk, avhandlingens form, bedømmelse, gradstildeling, vitnemål og rettigheter til resultater. Avtalen undertegnes av rektor.*

*Ph.d.-utdanningen ved samarbeidsinstitusjonen må også ha et omfang av tre års normert studietid. Kandidaten må tas opp ved begge institusjonene. Det er en forutsetning at hele avhandlingen med vedlegg skal være offentlig.”*

Departementet legger stor vekt på utvikling av felles grader. I St.meld.nr. 14 (2008 – 2009) *Internasjonalisering av utdanningen* oppsummeres dette slik:

*”Utvikling av felles grader er det mest krevende, men antakelig også den mest integrerende form for samarbeid mellom institusjoner. Dette samarbeidet forutsetter en stor grad av åpenhet fra alle involverte parter. Gjennom slikt samarbeid vil fagmiljøene og*

*institusjonene både kunne se og vurdere alle sider ved egen og andres kompetanse, faglige ambisjoner og kapasitet, studiekvalitet og administrasjon. Selv om slikt samarbeid er tids- og ressurskrevende, er det stor interesse for prosjekter og programmer for etablering av felles grader og felles studieprogrammer som er gjennomført både i nordisk (Nordic Masters og Nordplus) og i europeisk sammenheng (Erasmus Mundus, Arktisk universitet). Dersom man lykkes, kan det skapes grunnlag for utvidet samarbeid også på andre områder. Kunnskapsdepartementet vil derfor se på mulighetene for å stimulere til flere slike prosesser. Det er viktig at man satser på høy kvalitet. En internasjonal og faglig sterk arbeidsgruppe bør i så fall gis i oppdrag å utarbeide kriterier, utlysningstekst og utvelgingsprosedyre.”*

I KDs tiltaksliste heter det følgende:

*”Felles grader og felles studieprogrammer. Det etableres prosjekter/programmer for å utvikle felles grader og felles studieprogrammer. Dette gjelder master- og ph.d.-nivået – inklusive kurstilbudet. En internasjonal og faglig sterk arbeidsgruppe opprettes for å utarbeide kriterier, utlysningstekst og utvelgingsprosedyre.”*

Samtidig oppfordres institusjonen til å

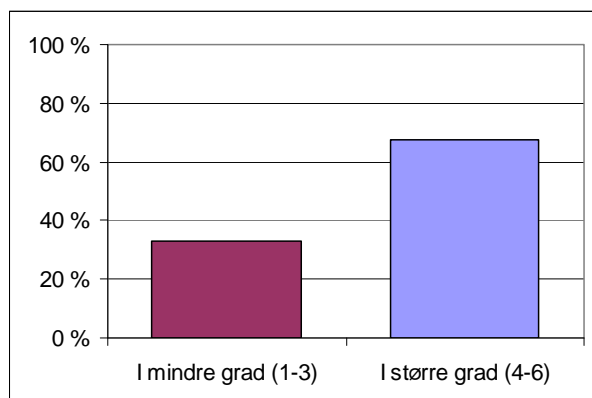
*”(...) se på praktiske utfordringer knyttet til felles grad basert på individuelle avtaler.”*

### 7.3.2 Interessen for formalisert internasjonalt samarbeid om forskerutdanningen ved NTNU

Til tross for politisk oppmerksomhet lokalt og nasjonalt har NTNU til nå ikke etablert felles ph.d.-grader i samarbeid med internasjonale institusjoner, selv om det over en årrekke er arbeidet med å få etablert felles grader innenfor noen fagmiljøer.

Interessen for internasjonalt samarbeid om forskerutdanningen er stor ved NTNU både blant ph.d.-kandidatene og veilederne. Dette kommer tydelig fram i begge spørreundersøkelsene. På spørsmål om interessen for en ”joint PhD degree” svarer 67,3 % av kandidatene at de ville vært interessert i en internasjonal eller felles ph.d.-grad dersom de fikk muligheten for det, jfr. figur 7.1.

**Figur 7-1: Hvis jeg hadde muligheten ville jeg vært interessert i en internasjonal eller felles ph.d.-grad**

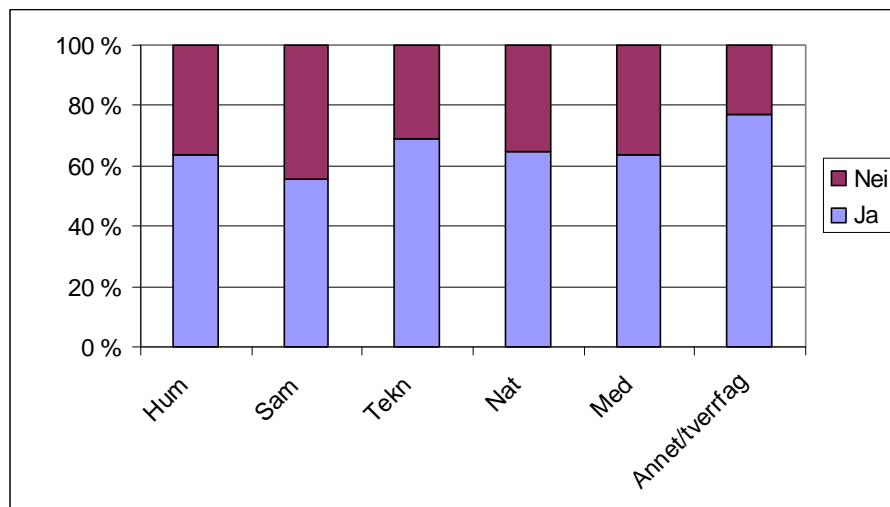


Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 32.12



En sammenligning mellom fagområdene viser at teknologene og andre/tverrfaglige kandidater i størst grad og samfunnsviterne i mist grad er interessert i en internasjonal eller felles grad.

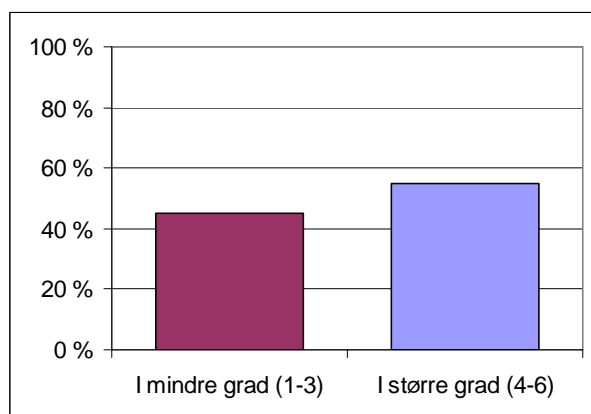
**Figur 7-2: Hvis jeg hadde muligheten ville jeg vært interessert i en internasjonal eller felle ph.d.-grad og fagområde**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, krysstabell 32.12 - 6

Veilederne er også interesserte i internasjonal samarbeid om forskerutdanningen. Figur 7.3. viser hvordan veilederne har svart på spørsmål om de har etablert nært samarbeid om forskerutdanning med gode internasjonale institusjoner.

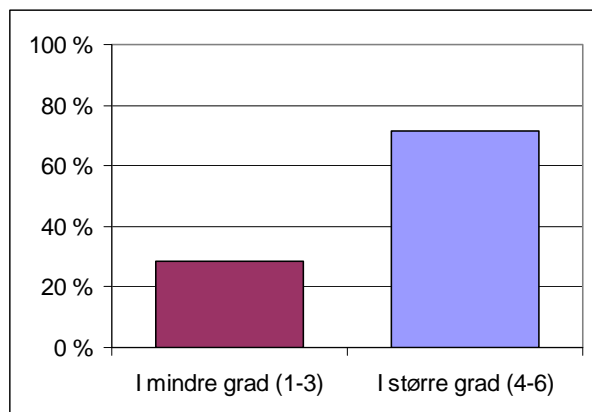
**Figur 7-3: I hvilken grad veilederne oppgir å ha etablert nært samarbeid om forskerutdanning med gode internasjonale institusjoner**



Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 15

På spørsmål om de ønsker å etablere et felles ph.d.-program eller grad i samarbeid med gode internasjonale partnere, svarer 71,3 % av veilederne ja, jfr. figur 7.4.

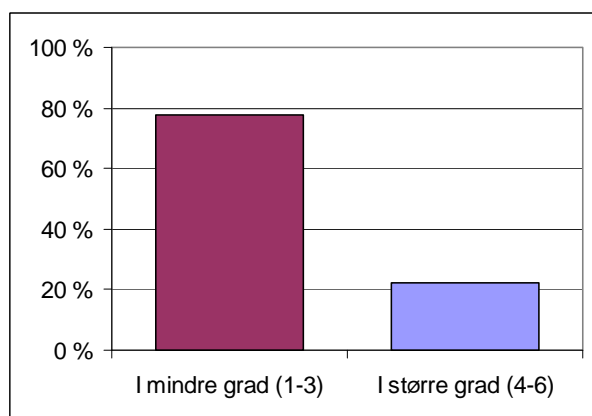
**Figur 7-4: I hvilken grad veilederne ønsker å etablere et felles ph.d.-program eller grad i samarbeid med gode internasjonale institusjoner**



Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 16

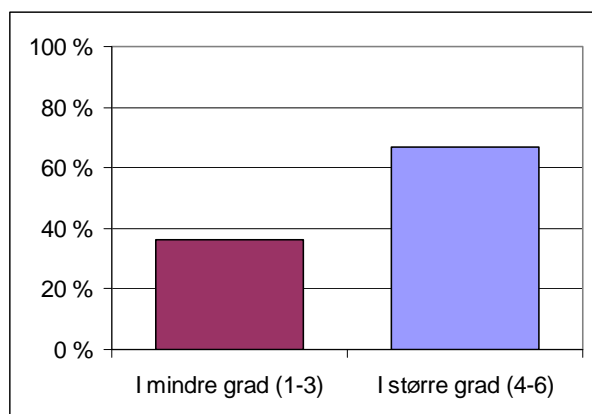
Når det gjelder internasjonal veiledning viser ph.d.-undersøkelsen at et fåtall av NTNUs ph.d.-kandidater oppgir at de mottar veiledning fra professorer ved utenlandske universiteter (figur 7.5). 6,7 % svarer at slik veiledning forekommer systematisk, mens 15,6 % sier at de får slik veiledning av og til.

**Figur 7-5: I hvilken grad NTNUs ph.d.-kandidater mottar internasjonal veiledning**



Kilde: Ph.d.-undersøkelsen, NTNU 2009, spm. 28

På spørsmål om de benytter sine internasjonale kontakter for å gi veiledning til ph.d.-kandidater ved NTNU, svarer 63,7 % av veilederne at de gjør det, jfr. figur 6.6.

**Figur 7-6: I hvilken grad NTNUs veiledere mener de bruker sine internasjonale kontakter for å gi veiledning til NTNUs ph.d.-kandidater**

Kilde: Veilederundersøkelsen, NTNU 2009, spm. 13.5

### 7.3.3 Status, vurdering og mål, formalisert internasjonalt samarbeid om forskerutdanningen ved NTNU

#### Status

Felles ph.d.-grader med anerkjente internasjonale partnerinstitusjoner er et sentralt mål i NTNUs strategi og i nasjonale planer for internasjonalisering av norsk forskning og forskerutdanning. Flere av NTNUs fagmiljøer har i lengre tid vært interessert i å etablere felles ph.d.-grader med internasjonale samarbeidsinstitusjoner. Arbeidet har vært svært ressurskrevende.

Det er stor interesse for felles grader både blant NTNUs ph.d.-kandidater og veiledere. Mer enn 67,3 % av kandidatene svarer at de ville være interesserte i en internasjonal eller felles grad dersom muligheten for dette forelå. Interessen er ganske lik innenfor alle fagområder.

54,7 % av veilederne oppgir at de har etablert nært samarbeid om forskerutdanning med gode internasjonale miljøer, og hele 71,3 % av veilederne sier at de er interessert i å etablere en felles grad med gode internasjonale miljøer.

Få av NTNUs ph.d.-kandidater mottar veiledning fra internasjonale forsker. 6,7 % svarer at slik veiledning forekommer systematisk, mens 15,6 % sier at de får slik veiledning av og til. Samtidig sier 63,7 % av veiledning at de benytter sitt internasjonale nettverk for å skaffe internasjonal veiledning for sine kandidater.

#### Vurdering

Felles ph.d.-grader og cotutelle-avtaler med gode internasjonale miljøer kan bidra til økt kvalitet i NTNUs forskerutdanning, økt anseelse i NTNUs forskerutdanning og bidra til NTNUs internasjonale synlighet og renommé.

Felles ph.d.-grader og cotutelle-avtaler er i tråd med sterke nasjonale prioriteringer og er nedfelt som tydelige mål i NTNUs strategier.

NTNU har ikke etablert felles ph.d.-grader så langt, men det er stor interesse både blant kandidater og veiledere for felles grader.

Det er ikke realistisk at NTNU etablerer et stort antall felles ph.d.-grader, men det bør arbeides systematisk for å etablere enkelte felles grader og cotutelle-avtaler med anerkjente internasjonale institusjoner.

### Mål

- På hvert fakultet skal det skal være etablert minst ett felles ph.d.-programmer i samarbeid med et anerkjent universitet innen 2015
- På hvert fakultet skal det være etablert minst en felles ph.d.-grad i samarbeid med et anerkjent universitetet innen 2020.

## 8 Veilederrollen og fagmiljøets ansvar

Mandatet for gruppens arbeid har vært å foreslå virkemidler som kan styrker den internasjonale dimensjonen i NTNUs forskerutdanning. Gruppen har svart på dette ved å foreslå mål og tiltak som skal bidra til at internasjonalisering institusjonaliseres i forskerutdanningen i større grad enn det som er tilfelle i dag.

I den sammenheng er det viktig å ha som utgangspunkt at den viktigste drivkraften og grunnpilaren i all internasjonal aktivitet er samarbeidet forsker til forsker, forskergruppe til forskergruppe. Samarbeidet etableres uavhengig av internasjonale, nasjonale og universitetslokale prioriteringer, og er drevet av forskningen og fagutviklingen selv. For enkeltforskeren er det i så måte uinteressant hvilken institusjon eller hvilket land hun eller han samarbeider med. Det er samarbeidspartnerens kompetanse som er avgjørende.

En faktor som blir tillagt avgjørende betydning for internasjonalisering i forskerutdanningen i alle sammenhenger, er veileders engasjement og tilrettelegging. I intervjuene trekkes veileder fram som en nøkkelfaktor for internasjonalisering i forskerutdanningen og for den enkelte ph.d.-kandidat.

Vi vet at veileder har meget stor betydning for forskerutdanningen generelt, men inntrykket er at rollen er ytterligere avgjørende for internasjonalisering. Årsaken til dette er bl a at internasjonalisering i forskerutdanningen i dag i liten grad er institusjonalisert i forskrift, avtale, planer og prosedyrer, men også at internasjonalisering er så personbasert og -avhengig.

Gruppen foreslår tiltak som skal sikre at internasjonalisering institusjonaliseres i forskerutdanningen i større grad enn det som er tilfelle i dag, nettopp for å hindre at internasjonalisering blir så avhengig av veileder.

Samtidig vil veileders informasjon, motivasjon, tilrettelegging og døråpnerfunksjon alltid spille en avgjørende rolle for internasjonalisering i forskerutdanningen. Det er avgjørende viktig for internasjonalisering i forskerutdanningen at veilederne er aktive pådrivere og støttespillere for internasjonalisering.

En forutsetning er at veiledere er aktive forskere internasjonalt gjennom publisering, nettverksaktiviteter, prosjekter og samarbeid. Vi har tidligere diskutert utgående internasjonal mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater, konkludert med at dette er svært viktig for kvaliteten i

forskerutdanningen, og foreslått en rekke konkrete tiltak for å stimulere til økt bruk av ulike former for utgående internasjonal mobilitet.

Det er ikke bare for kandidatene internasjonal mobilitet er viktig. For at NTNUs forskerutdanning virkelig skal bli internasjonal er det avgjørende at også veilederne deltar aktivt på den internasjonale forskningsarena innenfor sitt fagfelt.

Flere av fakultetene og ph.d.-programmene sier i intervjuene at det må være et krav om at de som veileder doktorgradskandidater skal være aktive internasjonalt. Enkelte forslår en sertifisering av veiledere og viser f eks til internasjonale universiteter der ikke alle professorer er sertifisert for å være veiledere.

Samtidig er det viktig at det finnes arenaer for diskusjon om internasjonalisering i forskerutdanningen for veiledere. Ulike veiledningsforum, workshops og seminarer arrangeres jevnlig i fagmiljøer. Internasjonalisering som tema i disse fora er viktig, bl a for i bidra til erfaringsutveksling og diskusjon om beste praksis for internasjonalisering i forskerutdanningen, samtidig som bevissthetsnivået om betydningen av internasjonalisering i forskerutdanningen blir hevet.

Samtidig er det viktig å sette fokus på det større fagmiljøets ansvar for forskerutdanningen som sådan og i denne sammenheng på internasjonalisering i forskerutdanningen for å gjøre forskerutdanningen mindre sårbar og avhengig av en enkelt veiledningsrelasjon.

## Mål

- Alle som veileder ph.d.-kandidater skal være aktive internasjonale forskere gjennom virkemidler som forskningstermin i utlandet, internasjonal publisering, deltakelse i internasjonale nettverk, internasjonale prosjekter og internasjonalt samarbeid.
- Veileder og fagmiljøet som ph.d.-kandidatene er del av har et særlig ansvar for internasjonalisering for den enkelte kandidat.

## 9 Anbefalinger og tiltak

Som resultat av arbeidet i prosjektgruppen er det identifisert en rekke aktuelle tiltak som kan bidra til økt internasjonalisering i NTNUs forskerutdanning:

- *Tiltak som bidrar til internasjonalisering for den enkelte ph.d.-kandidat.*  
Her inngår internasjonal utgående mobilitet og deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter.
- *Tiltak som bidrar til internasjonalisering av forskerutdanningen ved NTNU, internasjonalisering av de enkelte ph.d.-programmer og forskerutdanningsmiljøene.*  
Her inkluderes internasjonalisering av hjemmemiljøet gjennom internasjonale forskere ved NTNU, internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs ved NTNU og internasjonalt samarbeid om forskerutdanningen gjennom felles ph.d.-grader og cotutelle-avtaler.
- *Tiltak for å styrke veileders og fagmiljøets rolle i internasjonalisering av forskerutdanningen.*

## **9.1 Tiltak: Internasjonalisering for den enkelte ph.d.-kandidat: Internasjonal utgående mobilitet og deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter**

### **9.1.1 Forskriftsendringer**

Det foreslås at internasjonalisering tas inn i NTNUs *ph.d.-forskrift* som eget punkt. Her stilles det spesifikke krav om at alle NTNUs ph.d.-kandidater skal ha et element av internasjonalisering som del av forskerutdanningsperioden ved NTNU.

Videre foreslås det at det tas inn et eget punkt om internasjonalisering i NTNUs ph.d.-avtale som underskrives ved opptak til doktorgradsstudiet av kandidat, veileder, institutt og fakultet. Her spesifiseres internasjonale aktiviteter for kandidaten i hele doktorgradsperioden og ansvarsfordeling mellom veileder, kandidat, institutt og fakultet for gjennomføring og finansiering.

I planen for ph.d.-perioden forelås det også at internasjonalisering blir obligatorisk, og at det som er avtalt i ph.d.-avtalen spesifiseres nærmere her.

### **9.1.2 Prosedyrer**

#### **Generelt**

Det anbefales at det skal legges en plan for internasjonalisering for hver enkelt ph.d.-kandidater som tas opp på doktorgradsstudiet ved NTNU ved opptak. Planen legges i samarbeid mellom kandidat, veileder, forskningsgruppe/ institutt og fakultet og spesifiseres skriftlig i ph.d.-avtalen og i planen for ph.d.-studiet.

Planene for internasjonalisering må være fleksible for å ta høyde for de muligheter som dukker opp underveis i doktorgradsperioden og forhold som er vanskelig å planlegge i oppstartsfasen. Det skal i avtale og plan nedfelles et omfang og et nivå på de internasjonale aktivitetene, selv om de spesifikke detaljer kan være vanskelige å beskrive i oppstartsfasen.

Internasjonalisering skal alltid tas opp eksplisitt til vurdering og evaluering gjennom de ordinære samtaler mellom fakultet, institutt, fagmiljø, instituttleder, veileder og kandidat som er etablert ved det enkelte fakultetet (årsrapporteringer, medarbeidersamtaler, midtveisevalueringer o.l.). Dette gjøres minimum 1 gang pr år.

Det legges en plan for finansiering av internasjonale aktiviteter for ph.d.-kandidaten ved opptak. Finansiering av aktiviteten kan finnes fra ulike kilder og dekkes over ph.d.-kandidatens driftsmidler, relevante prosjektmidler, fra finansieringskilde dersom Forskningsrådsfinansiering eller annen ekstern finansiering, fra institutt eller fakultet.

#### **Lengre forskningsopphold i utlandet**

Det gjøres en vurdering ved opptak til doktorgradsstudiet for hver enkelt ph.d.-kandidat om et lengre forskningsopphold i utlandet skal gjennomføres. Dersom det konkluderes med at et lengre forskningsopphold ute ikke skal gjennomføres, må dette begrunnes særskilt og skriftlig i ph.d.-avtalen.

Dersom forskningsopphold i utlandet skal gjennomføres, skal kandidat, veileder, institutt og fakultet sammen identifisere aktuelt forskningsmiljø for oppholdet og starte planleggingen så tidlig som mulig. Forskningsopphold i utlandet nedfelles skriftlig i ph.d.-avtalen/planen for ph.d.-perioden.

### **Deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops**

Det gjøres en vurdering ved opptak til doktorgradsstudiet for hver enkelt ph.d.-kandidat av deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops. Spesifikke konferanser, seminarer og workshops identifiseres som det er viktig at kandidaten deltar på.

I mange tilfeller vil det være vanskelig å spesifisere hvilke konferanser, seminarer og workshops som er aktuelle lang tid i forveien. Det avtales da et ønsket omfang for deltakelse på internasjonale konferanser, seminarer og workshops. Dette nedfelles skriftlig i ph.d.-avtalen/planen for ph.d.-perioden.

Særlig er det viktig på et tidlig tidspunkt å vurdere konferansedeltakelse med vitenskapelig presentasjon.

Konferansedeltakelse med vitenskapelig presentasjon skal gi uttelling i skoleringsdelen. Veileder og fagmiljø godkjenner på forhånd aktuelt konferanser med paper for skoleringsdelen.

### **Deltakelse på internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler**

Det gjøres en vurdering ved opptak til doktorgradsstudiet for hver enkelt ph.d.-kandidat av deltakelse på internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler. Spesifikke kurs og sommerskoler identifiseres som det er viktig at kandidaten deltar på. I mange tilfeller vil det være vanskelig å spesifisere dette lang tid i forveien. Det avtales da et ønsket omfang for deltakelse på internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler. Dette nedfelles skriftlig i ph.d.-avtalen/planen for ph.d.-perioden.

Ph.d.-kurs eller sommerskoler i utlandet skal gi uttelling i skoleringsdelen. Veileder og fagmiljø godkjenner på forhånd aktuelt kurs og sommerskoler.

### **Deltakelse i internasjonale nettverksaktiviteter og prosjekter**

Ved opptak til ph.d.-studiet vurderes det om det er aktuelt å knytte kandidatene til pågående eller planlagte internasjonale nettverksaktiviteter og prosjekter som veileder og fagmiljø deltar innenfor. Dette nedfelles skriftlig i ph.d.-avtalen.

#### **9.1.3 Beste praksis**

Fakultet, institutt/forskergruppe og veileder skal aktivt stimulere til og legge til rette for internasjonalisering i forskerutdanningen for sine ph.d.-kandidater, og har et ansvar for å for å informere om aktuelle aktiviteter og inkludere kandidatene som aktive deltakere i internasjonaliseringsaktiviteter. Veileder og forskningsmiljø skal systematisk knytte ph.d.-kandidater til alle internasjonale nettverksaktiviteter og prosjekter.

Forskningsgruppens etablerte internasjonale nettverk skal benyttes når forskningsmiljø for lengre oppholdet skal velges. Ph.d.-program og fagmiljø bistår kandidaten aktivt i å velge aktuelt mottakermiljø. Hvert ph.d.-program ved NTNU bør ha en "liste" over forskningsmiljøer som er aktuelle vertsinstitusjoner for forskningsopphold.

For å sikre et godt utbytte av lengre forskningsopphold i utlandet gjøres det en systematisk kobling av forskningstermin -opphold i utlandet for veilederne og lengre forskningsopphold ute for ph.d.-kandidater.

Kandidatene kan i tilknytning til utenlandsoppholdet samtidig ta ph.d.-kurs som godkjennes for skoleringsdelen.

Veileder/e og kandidat/er deltar fortrinnsvis sammen på internasjonale konferanser. Fagmiljø og veileder bistår kandidaten aktivt i forbindelse med vitenskapelig presentasjoner på internasjonale konferanser, og veileder og kandidat bør sammen ha vitenskapelig presentasjoner der det er fruktbart.

Alle NTNUs ph.d.-programmer bør identifiserer et antall gode utenlandske institusjoner/fagmiljøer som det inngås samarbeid med om ph.d.-kurs. NTNUs ph.d.-kandidater skal fortrinnsvis ta ph.d.-kurs ute i de miljøene som er identifisert.

#### **9.1.4 Økonomiske investeringer**

Hvert fakultet setter av en pott som skal finansiere internasjonaliseringsaktiviteter for ph.d.-kandidatene ved fakultetet som det ikke finnes andre finansieringskilde for. Midlene fra potten skal være fleksibelt tilgjengelig med løpende søknadsfrist.

Det etableres et sentralt ”service-senter” som skal bistå ph.d.-kandidater med det praktiske i tilknytning til lengre opphold ute.

### **9.2 Tiltak for internasjonalisering av de enkelte ph.d.-programmer og forskerutdanningsmiljøene: Internasjonale professor II og gjesteforsker, internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs og internasjonalt samarbeid om felles ph.d.-grader og cotutelle avtaler**

Her er det ikke aktuelt med forskrifts- og prosedyreendringer, men økonomiske investeringer. Det foreslås at det øremerkes midler over hvert ph.d.-programs bevilgning fra fakultetet for ansettelse av professor II og opphold for gjesteforskere.

Videre foreslås det at det øremerkes midler over hvert ph.d.-programs bevilgning fra fakultetet til internasjonale kurs og sommerskoler.

Det foreslås at NTNU etablerer ”NTNU’s Summer School” som en merkevare. Sommerskolen arrangeres hvert år med fokus på 4 - 5 utvalgte områder slik at hvert år vil 4 – 5 av NTNUs ph.d.-programmer være ansvarlige for skolen.

Administrative ressurser, ekspertise og støtteapparat skal finnes som del av alle fakultetsadministrasjoner til støtte for fagmiljøer som ønsker å etablere felles ph.d.-grader eller cotutelle avtaler med internasjonale samarbeidspartnere.

Initieringsmidler gjøres tilgjengelig fra fakultetene for utvikling av felles ph.d.-grader eller cotutelle avtaler.

### **9.3 Tiltak for å styrke veileders og fagmiljøets rolle i internasjonalisering av forskerutdanningen**

Internasjonalisering for veiledere må sikres gjennom forskningstermin, konferanser, nettverk etc. Det skal aktivt legges til rette for at veilederne har anledning til å være aktive internasjonalt.

En sertifisering av alle nye veiledere innføres ved NTNU etter særlige kriterier.



Internasjonalisering blir del av PedUp-kurset.

Workshops om internasjonalisering i forskerutdanningen for veiledere arrangeres hvert år.

En veiledning/guide med beste praksis for internasjonalisering for veiledere utarbeides. Internasjonalisering i forskerutdanningen blir tema i lederopplæringen.

#### **9.4 En sjekkliste for internasjonalisering for ph.d.-kandidatene og ph.d.-programmer**

Vi har gjennom denne rapporten foreslått en lang rekke gode tiltak som bidrar til å øke internasjonalisering i forskerutdanningen ved NTNU. Noen av tiltakene er myntet på den enkelte ph.d.-kandidat og noen er myntet på ph.d.-programmene/fagmiljøet som tilbyr forskerutdanningen.

I en ideell verden der verken penger eller tid var et tema kunne alle tiltak implementeres som obligatoriske elementer i forskerutdanningen ved NTNU.

I den reelle verden der både ressurser og tid er knapphetsgoder foreslår gruppen at den enkelte kandidat og det enkelte ph.d.-program/ forskningsmiljøer velger noen internasjonaliseringsaktiviteter som til sammen styrker det internasjonale elementet.

*For ph.d.-kandidatene har vi fokusert på disse elementene:*

- Utgående mobilitet
  - lengre forskningsopphold i utlandet
  - deltakelse på internasjonale konferanse, seminarer og workshops med og uten paper/poster presentasjon
  - deltakelse på internasjonale ph.d.-kurs og sommerskoler
- Deltakelse i internasjonale nettverk og prosjekter

Noen ph.d.-kandidater vil i løpet av ph.d.-perioden kunne ha aktiviteter knyttet til alle punktene, men for de fleste vil det være aktuelt å velge ut et knippe aktiviteter som til sammen gir et godt internasjonalt element i forskerutdanningsperioden. Det må være den enkelte ph.d.-kandidats behov som er førende for hva som velges.

I tillegg kommer også effekten av internasjonalisering av hjemmemiljøet ved NTNU.

*For ph.d.-programmene/fagmiljøene har vi fokusert på disse elementene:*

- Internasjonale gjesteforskere og professor II
- Internasjonale sommerskoler og ph.d.-kurs ved NTNU
- Samarbeid om forskerutdanning med gode internasjonale miljøer/felles ph.d.-grader og cotutelle-avtaler

Også her vil noen fagmiljøer ha aktiviteter knyttet til alle punktene gående, mens andre fokusere på enkelte tiltak i en periode og kanskje på andre i en annen periode.

**En sjekkliste for internasjonalisering for ph.d.-kandidatene kan se slik ut (velg noe, men ikke alt):**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| • Utenlandsopphold     | X |
| • Konferansedeltakelse | X |
| • Sommerskoler og kurs | X |
| • Nettverksdeltakelse  | X |
| • Prosjektdeltakelse   | X |

**En sjekkliste for internasjonalisering for ph.d.-programmene/fagmiljøene kan se slik ut (velg noe, men ikke alt):**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| • Internasjonale kandidater | X |
| • Internasjonale prof II    | X |
| • Gjesteforskere            | X |
| • Sommerskoler og kurs      | X |
| • Cotutelle-avtaler         | X |
| • Utvekslingsavtaler        | X |
| • Felles grader/programmer  | X |

## 10 Økonomiske og administrative konsekvenser

### 10.1 Noen prinsippavklaringer

Det er to viktige prinsipper som trenger avklaring når det gjelder økonomien knyttet til internasjonalisering for ph.d.-kandidatene ved NTNU: (1) Internasjonalisering for utenlandske ph.d.-kandidater ved NTNU, og (2) finansiering av internasjonalisering for ph.d.-kandidater med annen arbeidsgiver enn NTNU.

#### 10.1.1 Internasjonalisering for utenlandske ph.d.-kandidater ved NTNU

I veilederundersøkelsen peker mange på at internasjonale ph.d.-kandidater ikke skal internasjonaliseres ytterligere. Dette forsterkes i intervjuene med fakultetene og ph.d.-programlederne. Det er særlig lengre utenlandsopphold som trekkes fram i denne sammenheng, mens f eks konferansedeltakelse vurderes som like relevant for norske og utenlandske kandidater.

Bakgrunnen for denne vurderingen er at internasjonale kandidater trenger tid til å etablere seg i Norge både praktisk og faglig. På den praktiske siden innebærer dette alt fra å søke om opphold i Norge, finne bolig, opprette en bankforbindelse og eventuelt få etablert barn i skole og barnehage.

På den faglige siden opplever mange veiledere og ph.d.-programledere at det i mange tilfeller er behov for faglig påfyll for utenlandske kandidater i oppstartsfasen av doktorgradsperioden. Kandidatene er ofte meget sterke faglig sett og har i mange tilfeller utkonkurrert norske kandidater. Likevel mangler noen internasjonale kandidater enkelte basiskunnskaper som er nødvendige for å gjennomføre et doktorgradsstudium ved NTNU. Kurs eller opplesing i oppstartsfasen av doktorgradsperioden er i disse tilfellene nødvendig.

Både ekstra praktiske og faglige etableringskostnader tar tid. Utenlandsopphold eller andre internasjonale aktiviteter vil ta ytterligere tid og følgelig gå ut over gjennomføringshastigheten.

Videre pekes det på at utenlandske kandidater generelt trenger tid til å tilpasse seg en ny forskningstradisjon og -kultur i Norge.

Et argument er også at utenlandske kandidater allerede driver internasjonalisering gjennom å komme til NTNU og gjennom oppholdet ved NTNU blir eksponert for en annen fagtradisjon og – kultur enn i hjemlandet.

Hensikten med internasjonalisering er kvalitet og relevans i forskerutdanningen ved NTNU og for den enkelte ph.d.-kandidat. Et lengre forskningsopphold i et godt internasjonalt forskningsmiljø i utlandet vil være like verdifullt for en utenlandsk kandidat som for en norsk kandidat. I utgangspunktet har derfor prosjektgruppen en motvilje mot å gjøre forskjell på norske og utenlandske kandidater selv om vi er klar over de praktiske og faglige utfordringene dette kan ha.

Gruppen vil følgelig ikke som en generell regel anbefale at det gjøres forskjell på norske og utenlandske kandidater, men følge hovedregelen om at det gjøres en individuell vurdering av hvilke internasjonaliseringsaktiviteter som er relevante for den enkelte kandidat ved opptak til doktorgradsstudiet som nedfelles i ph.d.-avtalen og ph.d.-planen basert på den enkelte ph.d.-kandidats prosjekt og faglige behov.

#### **10.1.2 Finansiering av internasjonalisering av ph.d.-kandidater med annen arbeidsgiver eller annen finansieringskilde enn NTNU**

NTNU som forskerutdanningsinstitusjon er ansvarlig for utdanningen som tilbys og kvaliteten i den. Internasjonaliseringsaktiviteter skal bidra til kvaliteten i forskerutdanningen.

Likevel er det ikke nødvendigvis naturlig at NTNU skal finansiere internasjonaliseringsaktiviteter som lengre utenlandsopphold og konferansedeltakelse for kandidater som er tatt opp på NTNUs ph.d.-programmer som er ansatt i og har sin lønn fra høyskolesystemet, industrien eller forskningsinstitutt, eller frivillige organisasjoner eller andre finansieringskilder.

Som hovedregel foreslår prosjektgruppen at det økonomiske ansvaret for å finansiere internasjonaliseringsaktiviteter for ph.d.-kandidaten følger arbeidsgiver og/eller finansieringskilde.

Det er viktig at en slik ordning ikke skaper store forskjeller i vilkår mellom ph.d.-kandidater med ulike finansieringskilder. Særlig må det finnes gode løsninger for ph.d.-kandidater med finansiering fra Kvoteprogrammet.

### **10.2 Administrative endringer og økonomiske kostnader ved foreslåtte tiltak**

En rekke av de tiltak som er foreslått for å styrke den internasjonale dimensjonen i NTNUs forskerutdanning krever ingen særskilte økonomiske ressurser, men innebærer administrative endringer.

Dette gjelder endringer i ph.d.-forskriften, endringer i ph.d.-avtalen og endringer i planen for forskerutdanningsperioden. Videre gjelder det endringer i prosedyrer og praksis. Noen av disse endringene krever vedtak i NTNUs styre, mens andre som gjelder praksis må innføres

av de enkelte fakulteter, institutter og ph.d.-programmer. Et arbeid for å iverksette disse endringene må settes i gang.

Samtidig har flere av de tiltak som forslås til dels store økonomiske konsekvenser. Gruppen har vurdert hvordan ressurser best kan finnes for å implementere tiltak, og har konkludert med at to muligheter foreligger:

- Øremerke særskilte strategiske midler, dvs. sette av pottter med penger til de ulike formål enten ved hvert fakultet eller ved NTNU sentralt.
- Etablere en komponent i NTNUs inntektsfordelingsmodell IFM for internasjonalisering i forskerutdanningen.

Gruppen mener en kombinasjon av de to finansieringsmåtene er nødvendig. For å oppnå en langsiktig endring der internasjonalisering blir en integrert del av forskerutdanningen i alle fagmiljøer, tror gruppen implementering gjennom IFM er viktig.

Samtidig må strategiske midler være tilgjengelige. Dette gjelder f eks tiltak som NTNU Summer School og etablering av en "help-desk" for utgående mobilitet for NTNUs ph.d.-kandidater.

Videre kan andre tiltak som f eks å gjøre størrelsen på ph.d.-kandidatenes driftsmidler avhengig av internasjonaliseringsaktiviteter være aktuelle.

# Vedlegg: Spørreundersøkelse

## A. Ph.d.-kandidater

### 1. Background information

#### 2. Age

- Under 30
- 30–40
- Over 40

#### 3. Gender

- Male
- Female

#### 4. Nationality

- Norwegian
- EU or European Economic Area (EEA) citizen
- Non-EU or EEA citizen

#### 5. When did you start your doctorate?

- Year [scroll 1995–2009]

#### 6. In which field of science is your doctorate?

- Humanities
- Social sciences
- Technology
- Science
- Medicine
- Other/Multidisciplinary

#### 7. Where are you employed?

- NTNU
- Other

#### 8. Family situation

- Single
- Partner

#### 9. Do you have any children under the age of 18?

- Yes, 1–2
- Yes, 3 or more
- No

### 10. PhD training and supervision

#### 11. To what extent are you satisfied with the PhD courses offered at NTNU?

Please rate the following items on a scale from 1 to 6, where 1 = *very dissatisfied* and 6 = *very satisfied*.

1. The extent and variation of courses offered
2. The quality of courses offered
3. The relevance of courses to my project

#### 12. To what extent are you satisfied with the supervision you receive from your principal supervisor (*hovedveileder*)?

Please rate the following items on a scale from 1 to 6, where 1 = *very dissatisfied* and 6 = *very satisfied*.

1. Theories and methods of my subject
  2. Transferable skills (presenting, report writing, information technology)
  3. Teaching skills
  4. Research ethics
13. Do you have co-supervisor (*biveileder*) from another department (*institutt*) than your own?
- Yes
  - No
14. If no in 13 – did you wish to have co-supervisor(s) from other departments or external scientific groups?
- Yes
  - No
15. How is your supervision organized in practice?
- Individual meetings with the different supervisors
  - Joint meeting with both/all supervisors
  - Meetings only with principal supervisor (*hovedveileder*)
16. Which of the supervisors is more important to you in your dissertation work?
- The principal supervisor (*hovedveileder*)
  - The co-supervisor(s) (*biveileder*)
  - Both/all are equally important
17. Do you work with your research/dissertation in a group with other PhD candidates?
- No
  - Yes, together with other candidates from my own scientific field/discipline
  - Yes, together with candidates from other scientific fields/disciplines
18. If yes in 17 – how big is the group of PhD candidates that you participate in?
- 2–4 candidates
  - 5–7 candidates
  - 8 candidates or more

**19. Multidisciplinary PhD training and research**

In the following section of the survey we are seeking information from candidates who have participated in multi- or interdisciplinary cooperation as a part of their doctorate, or have wished to do so. In this context multi- or interdisciplinary PhD training is defined as candidates having two or more supervisors who represent different scientific disciplines.

20. Please rate the following statements about multidisciplinary PhD training and research on a scale from 1 to 6, where 1 = *completely disagree* and 6 = *totally agree*.
1. Multidisciplinary PhD training involves complicated procedures for admission to the PhD program and approval of courses.
  2. NTNU has a good offer of courses relevant for multidisciplinary PhD training.
  3. Multidisciplinary PhD training and research is in line with my scientific interests and orientation.
  4. It is difficult to define and delimit research questions in a multidisciplinary project.
  5. Multidisciplinary PhD projects are more time consuming than standard PhD projects.
  6. Multidisciplinary PhD training and research is better suited to my ambitions and plans for future work and career.
  7. Multidisciplinary PhD training has a low status within the university system.
  8. Multidisciplinary PhD training helps broadening my scientific network.
  9. It is difficult to have supervisors representing different disciplines

10. It is more difficult to publish multidisciplinary work in relevant, high quality journals and publishing houses.
21. Are there other aspects of multidisciplinary PhD training and research that you would like to comment on? Please specify below.  
*[Free text]*\_\_\_\_\_
- 22. Internationalization**
23. During your doctorate, have you participated in international conferences, seminars or workshops?
- Yes, 1 -3 times
  - Yes, more that 3 times
  - No
24. If yes in question 23 – How many times have you participated with paper presentation?  
*[Numeric]*
25. During your doctorate, have you participated in PhD courses or summer schools abroad?
- Yes, 1 -3 times
  - Yes, more that 3 times
  - No
26. As part of your doctorate, have you stayed abroad for consecutive periods of 3 months or longer?
- Yes, 1 – 2 times
  - Yes, 3 times or more
  - No
27. If yes in question 26 – In which country/countries did you stay?  
*[Free text]*\_\_\_\_\_
28. Do you receive supervision from professors at universities abroad?
- Yes, on a regular basis
  - Yes, from time to time
  - No
29. Are you part of an international research network in your field?
- Yes
  - No
30. Do you currently participate in international research project/s?
- Yes
  - No
31. Which reasons are important to you for going abroad as part of your doctorate?  
(Multiple answers possible)
- Data collection / Search in library
  - Doctoral programme courses or summer school participation
  - Conference / workshops /seminar participation
  - Participation in international research project/s
  - To receive additional supervision
  - Better research facilities
  - Better career prospects
  - Establishing a network/ cooperation with prominent scientists
  - Other, please specify *[Free text]*\_\_\_\_\_

32. Please rate the following statements on a scale from 1 to 6, where 1= completely disagree, 6= totally agree
1. I am interested in participating in international conferences, seminars or workshops as part of my doctorate.
  2. I am interested in going abroad for a longer research stay as part of my doctorate.
  3. International conference, seminar or workshop participation is vital to my scientific development.
  4. Longer research stays abroad is vital to my scientific development.
  5. The lack of funding makes it difficult for me to have a longer research stay abroad.
  6. My family situation makes it difficult to go abroad for a longer period during my doctorate.
  7. The limited job opportunity for my partner is a barrier for going abroad for a longer stay during my doctorate.
  8. It is difficult for me to go abroad for a longer research stay because I do not have an international network or international partners.
  9. My supervisor encourages me to attend international conferences, seminars or workshops as part of my doctorate.
  10. My supervisor encourages me to have a longer research stay abroad as part of my doctorate.
  11. I take part in my supervisor's/my department's international research projects.
  12. If I had the option, I would be interested in an international or joint PhD degree.
33. Do you have comments or ideas concerning internationalization of PhD training at NTNU? Please specify:  
 [Free text] \_\_\_\_\_

## **B. Veiledere**

### **1. Background information**

#### 2. Gender

- Male
- Female

#### 3. Nationality

- Norwegian
- EU or European Economic Area (EEA) citizen
- Non-EU or -EEA citizen

#### 4. Number of PhD candidates supervised who have received their PhD degree with you as principal supervisor (hovedveileder)

- None
- 1-3
- 4-6
- 7 or more

#### with you as co-supervisor (*biveileder*)

- None
- 1-3
- 4-6
- 7 or more



5. Number of PhD candidates presently under your supervision with you as principal supervisor (hovedveileder)

- None
- 1-3
- 4-6
- 7 or more

With you as co-supervisor (*biveileder*)

- None
- 1-3
- 4-6
- 7 or more

## 6. Multidisciplinary cooperation in PhD-training

The following section of the survey is primarily relevant for supervisors who have participated in multi- or interdisciplinary cooperation as a part of their research and training of PhD candidates.

7. Do you presently supervise PhD candidates together with one or more co-supervisors from outside your own department?

- No, never
- Not presently, but earlier
- Yes, 1–3 candidates
- Yes, 4–6 candidates
- Yes, 7 or more candidates

8. Experiences with multidisciplinary PhD training: Please evaluate the following statements on a scale from 1 to 6, where 1 = completely disagree and 6 = totally agree.

1. Cooperation and communication with co-supervisor(s) is complicated.
2. The division of responsibilities and work load is unclear.
3. Access to financial resources and scientific infrastructure is better.
4. Having a co-supervisor from a different scientific field means that I can spend less time supervising each candidate.
5. The through-put/effectiveness of candidates is lower in multidisciplinary projects.
6. There is a lack of economic compensation for co-supervising in a multidisciplinary project.
7. It is scientifically stimulating for me to supervise PhD candidates in a multidisciplinary project.
8. Joint publication and co-authoring is complicated in multidisciplinary projects.
9. Annual reporting is more complicated in multidisciplinary projects.
10. Other important aspects of supervision in multidisciplinary PhD training? Please specify:  
[Free text]\_\_\_\_\_

## 9. Internationalization

10. Please rate to following statements on a scale from 1 to 6, where 1 = never and 6 = always.

1. I encourage my PhD candidates to participate in international conferences, workshops and seminars, preferably with paper presentation.
2. I encourage my PhD candidates to have a longer stay abroad, preferably for more than 3 months, in a good international research environment as part of their doctorate.
3. I use my international network to help my PhD candidates find a suitable research environment abroad for a longer research stay as part of their doctorate.
4. I include my PhD candidates in international research projects.
5. I use my international contacts to give supervision to my PhD candidates.
6. I include my PhD candidates in international publishing.

11. NTNU should make it compulsory that all PhD candidates have a longer stay abroad, preferably for more than 3 months, in a good international research environment as part of their doctorate.
- Yes
  - No
12. I have established close collaboration in PhD education with excellent international research institutions in my field.
- Yes
  - No
13. I am interested in establishing a joint PhD programme or degree with excellent international partner institutions in my field.
- Yes
  - No
14. Do you have comments or ideas concerning internationalization of PhD training at NTNU? Please specify:  
*[Free text]* \_\_\_\_\_