

Rapport 8/2000

Forskerrekruttering til bioproduksjon og foredling:
Situasjonsbeskrivelse og behovsanslag mot 2015

Lars Nerdrum

ISBN 82-7218-433-8

ISSN 0807-3635

GCS AS – Oslo - 2000

© NIFU – Norsk institutt for studier av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo

Forord

Analysen av ulike tema knyttet til forskerrekuttering og forskerutdanning er blant de faste oppgavene som NIFU etter avtale utfører for Norges forskningsråd.

Denne rapporten om forskerrekutteringsbehov er utført på oppdrag fra området Bioproduksjon og foredling, Norges forskningsråd.

Et av rapportens hovedformål er å gi Forskningsrådet og andre forskningspolitiske aktører (KUF, andre departementer og læresteder) et underlag for deres forskningsstrategiske arbeid på områder som knytter seg til forskerrekuttering og forskerutdanning i området Bioproduksjon og foredling.

Rapporten er utarbeidet av Lars Nerdrum. Olaf Tvede har vært prosjektleder og har veiledet og kommentert arbeidet. Liv Jorunn Jenssen, Johs. Kolltveit, Frode Meland og Bo Sarpebakken har gitt kommentarer til tidligere versjoner. Datamaterialet er tilrettelagt av Bo Sarpebakken, Terje Bruen Olsen, Inger Henaug og Lars Nerdrum.

Oslo, mars 2000

Petter Aasen
direktør

Olaf Tvede
seksjonsleder

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	9
1 Innledende deler	13
1.1 Innledning	13
1.2 Formålet med rapporten og rammene for oppdraget	14
1.3 Datamateriale og dataregistre	14
1.4 Avgrensning av forskerpersonalet og inndeling i faggrupper	15
1.5 Forskerrekruttering og rekrutteringsbehov: Avklarende drøfting ...	16
1.6 Rapportens oppbygging	16
2 Fremtidige behov for forskerrekrutter: Hovedresultater	18
2.1 Modellen og dens forutsetninger	18
2.1.1 Faste forutsetninger	20
2.1.2 Rekrutteringsperiodens lengde	21
2.1.3 Variable forutsetninger	21
2.2 Tre alternative scenarier	22
2.2.1 Høy vekst	22
2.2.2 Trendforlengelse	23
2.2.3 Nullvekst	24
2.3 Hovedresultater	24
3 Fremtidige behov: Området og sektorene samlet	27
3.1 Området Bioproduksjon og foredling	27
3.1.1 Høy vekst	28
3.1.2 Trendforlengelse	29
3.1.3 Nullvekst	30
3.2 UoH-sektoren	31
3.2.1 Høy vekst	31
3.2.2 Trendforlengelse	32
3.2.3 Nullvekst	33
3.3 Instituttsektoren	34
3.3.1 Høy vekst	34
3.3.2 Trendforlengelse	35
3.3.3 Nullvekst	36
4 Fremtidige behov: Faggrupper	37
4.1 Jord- og skogbruk	38
4.2 Veterinærmedisin	39
4.3 Fiskeri og havbruk	40

5	Diskusjon	41
5.1	Behov for forskerrekutter	41
5.2	Doktorgradsstipendiatenes arbeidssted	43
5.3	Alternativ kompetanseoppbygging	44
5.4	Rekrutteringspotensiale til forskning	46
5.5	Begrensninger og mulige feilkilder	47
	Litteratur	50
	Tabelloversikt	51
Vedlegg 1	Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling	55
V1.1	Innledning.....	55
V1.2	Forskerpersonalets sammensetning og stillingsstruktur	56
V1.3	Forskerpersonalets aldersstruktur	60
V1.4	Forskerpersonalets grunnutdanning	60
Vedlegg 2	Doktorgrader fra NLH og NVH. Doktorandenes arbeidsmarked	65
V2.1	Doktorgradsstipendiatenes og -kandidatenes finansiering.....	65
V2.2	Avlagte doktorgrader på NLH og NVH	68
V2.3	Doktorandenes mobilitetsmønstre.....	71
V2.4	Doktorandenes fordeling i forskningssystemet.....	75
Vedlegg 3	Grunnutdanning og doktorgrader blant forskerpersonalet	77
V3.1	Kandidater fra NLH og NVH.....	77
V3.2	Grunnutdanning og doktorgrader blant forskerpersonalet.....	78
Vedlegg 4	Vekst og forskermobilitet.....	83
V4.1	Vekst.....	83
V4.2	Mobilitet	86
Vedlegg 5	Fremtidige behov for doktorgradsstipendiater i UoH-sektoren på institusjonsnivå.....	88
V5.1	Norges landbrukshøgskole	89
V5.2	Norges veterinærhøgskole	90
V5.3	Norges fiskerihøgskole	91
V5.4	Andre universitetsinstitutt	92

Vedlegg 6	Forskning i andre enheter	94
V6.1	Forskning i andre enheter i UoH-sektoren.....	95
V6.2	Forskning i ”gråsonen” mellom instituttsektoren og næringslivet..	96
V6.3	Hva er behovet for forskerutdannede personer i disse enhetene?.	97
Vedlegg 7	Modell for å anslå behov for forskerrekrutter: En innføring.....	98
Vedlegg 8	Klassifiseringer i faggrupper: Området Bio-produksjon og foredling.....	102
V8.1	UoH-sektoren.....	102
V8.2	Instituttsektoren.....	103

Sammendrag

I denne rapporten beregner vi behovene for forskerrekutter i området Bioproduksjon og foredling mot år 2015. Vi presenterer også statistikk om forskerpersonalet og rekruttene, derigjennom en situasjonsbeskrivelse og analyser av den senere tids utvikling på sentrale områder. I tillegg til å tjene som bakgrunnsinformasjon brukes den beskrivende statistikken til å bestemme behovsanalysenes parametre.

Behovene for forskerrekutter

Vi har utarbeidet behovsanalyser for to forskjellige vekstalternativ og for nullvekst i forskerpersonalet. Nullvekstalternativet beregner de rene erstatningsbehovene som følger av aldersavgang og mobilitet ut av forskningssystemet. Det ene vekstalternativet fremskriver trenden fra 1990-tallet mot år 2015. Det andre vekstalternativet tar utgangspunkt i en satsing på forskning som også reflekterer de politiske målsetningene om at Norges utgifter til forskning skal heves til gjennomsnittlig OECD-nivå. Dette alternativet er betegnet som ”høy vekst”.

Dersom områdetets forskerpersonale i fremtiden skal vokse etter for *høy vekst*, vil behovet for forskerrekutter være godt over 600 i år 2000 og deretter vokse til nærmere 900 i 2015. Ved *trendforlengelse* vil behovet være rundt 500 forskerrekutter i 2000, stigende til noe over 700 i 2015. Ved *nullvekst* – de rene erstatningsbehovene – har vi beregnet at det er nødvendig med rundt 280 forskerrekutter i 2000 og at tallet bør vokse til rundt 350 i 2015.

Delt inn etter faggrupper (definert i neste avsnitt) blir bildet noe mer nyansert. For *jord- og skogbruk* beregner vi at det bør være rundt 325 forskerrekutter i 2000 ved *høy vekst* og tallet bør øke ytterligere med rundt 150 rekrutter mot 2015. Ved *nullvekst* vil det være behov for 160 forskerrekutter i 2000 og antallet bør økes svakt deretter. *Trendforlengelse* fører med seg rekrutteringsbehov som ligger omtrent midt mellom de to andre vekstalternativene. I *veterinærmedisin* beregner vi behov på rundt 100 forskerrekutter frem mot 2000 ved *høy vekst*, og antallet vil måtte øke med rundt 50 personer deretter. Behov ved *nullvekst* har et utgangsnivå på 45 forskerrekutter i 2000. I denne faggruppen er behovene ved *trendforlengelse* om lag midt i mellom de to andre vekstalternativene. I *fiskeri og havbruk* er det *trendforlengelse* som fører med seg de største rekrutteringsbehovene. Det vil være behov for nesten 200 forskerrekutter ved inngangen til dette 10-året og antallet bør økes med nærmere 100 mot 2015. Ved *høy vekst* blir behovene noe lavere, mens det ved

nullvekst vil være behov for mellom 75 og 110 forskerrekruiter i perioden mot 2015.

Foreløpige¹ tall viser at det i 1999 totalt var 360 forskerrekruiter i området Bioproduksjon og foredling (323 stipendiater og 37 vitenskapelige assistenter). De tilsvarende tall for 1997 var 351 forskerrekruiter (315 stipendiater og 36 vitenskapelige assistenter). Skal området vokse minst som etter *trendeforlengelse* i årene fremover, er det allerede en betydelig underdekning i antallet forskerrekruiter. Underdekningen blir enda større hvis det forutsettes *høy vekst* i tiden fremover. Dette taler i så fall for en ekstraordinær opptrapping i antallet forskerrekruiter de nærmeste årene. Forskningsrådets andel av doktorgradsstipendiaterne var på rundt 60 prosent i 1997. Det er naturlig å forvente at Forskningsrådet fortsatt vil bære en viktig del av et fremtidig rekrutteringsløft.

Forskerpersonalet

Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling bestod i 1997 av 1718 personer. Disse fordelte seg med 785 personer i UoH-sektoren, her definert som universiteter og vitenskapelige høyskoler, og 933 personer i instituttsektoren. I UoH-sektoren hadde 231 personer stillinger som doktorgradsstipendiater eller vit.as., og 120 personer hadde slike stillinger i instituttsektoren. Det var to postdoktorer ved NLH og to i instituttsektoren. Vi regner resten til det ”ordinære” forskerpersonalet.

Området kan deles inn i tre faggrupper. Til *jord- og skogbruk* regner vi forskere med arbeidsplass ved Norges landbrukshøgskole (NLH) samt forskere ved 8 institutter i instituttsektoren. Samlet var det her 735 personer i ordinære forskerstillinger i 1997. *Veterinærmedisin* består av Norges veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet med samlet 191 personer i ordinære forskerstillinger. *Fiskeri og havbruk* samler Norges fiskerihøgskole (NFH), et universitetsinstitutt fra Universitetet i Tromsø (UiTø) og tre universitetsinstitutter ved Universitetet i Bergen (UiB) samt 7 institutter i instituttsektoren, med samlet 437 personer i ordinære forskerstillinger. Begrenser vi forskerrekruittene til doktorgradsstipendiater, var det 161 i *jord- og skogbruk*, 42 i *veterinærmedisin* og 111 i *fiskeri og havbruk* i 1997.

Dette området er sterkt mannsdominert selv om kvinneandelen i forskerpersonalet er sterkere i 1990-årene enn det var i 1980-årene. Ved NLH, NFH og ”andre universitetsinstitutt” er det over 90 prosent menn i toppstillingene, mens mennenes andel blant mellomstillingene er mellom 70-

¹ Vi har fått foreløpige totaltall fra 1999 for forskerrekruiter fra *Forskerpersonalsregisteret*. Registeret er ennå ikke ajourført for andre stillingskategorier. Tallene for 1999 kan foreløpig ikke fordeles mer detaljert.

75 prosent. I rekrutteringsstillingene er det derimot bortimot balanse mellom kjønnene. Ved NVH er kvinneandelen betraktelig høyere på alle stillingsnivå, selv om toppstillingene fortsatt er besatt av menn i nesten 85 prosent av tilfellene. Blant rekrutteringsstillingene er derimot to tredjedeler kvinner ved NVH. I instituttsektoren samlet er 70 prosent av forskerne menn, mens rekrutteringsstillingene er svakt kvinnedominerte.

Doktorgrader

Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling har relativt høy doktorgradshyppighet. Ved NVH og ”andre universitetsinstitutt” har rundt 75 prosent av det ordinære forskerpersonalet doktorgrad, ved NLH er andelen to tredjedeler, mens noe over halvparten av personalet som innehar ordinær forskerstilling ved NFH har doktorgrad. I instituttsektoren samlet har det ordinære forskerpersonalet en doktorgradshyppighet på omtrent 40 prosent.

Vekst og mobilitet

Veksten i forskerpersonalet varierer mellom faggruppene. Ved NLH og NVH var det en svak vekst på henholdsvis 1,3 prosent og 2 prosent årlig mellom 1989-1997. Når vi studerer NFH og ”andre universitetsinstitutt” samlet, finner vi en sterk årlig vekst på 7,4 prosent for denne perioden. Rekrutteringspersonalet har vokst ubetydelig ved NLH i denne perioden, det har gått tilbake med nesten 2,5 prosent årlig ved NVH, og det har vokst med over 10 prosent hvert år ved lærestedene i *fiskeri og havbruk*. I instituttsektoren har forskernes antall i *jord- og skogbruk* og i *veterinærmedisin* økt med i underkant av 5 prosent årlig, mens veksten i rekrutteringsstillinger har vært ubetydelig eller negativ i disse faggruppene i denne sektoren. For *fiskeri og havbruk* har det ordinære forskerpersonalet i instituttsektoren vokst med rundt 8 prosent årlig i denne perioden, avhengig av hvilke institutt vi regner med. Ved disse instituttene var det en årlig økning i antallet doktorgradsstipendiater på nærmere 10 prosent fra 1989 til 1997.

Mobiliteten ut av forskningssystemet er på rundt 6 prosent årlig fra det ordinære forskerpersonalet i perioden 1989-1997. Det er relativt lav mobilitet mellom UoH-sektoren og instituttsektoren i dette faglige området, noe vi også finner i forskningssystemet for øvrig.

1 Innledende deler

1.1 Innledning

Denne rapporten er en studie av rekrutteringen til området Bioproduksjon og foredling, bestående av forskjellige fag innen *jord- og skogbruk*, *veterinærmedisin* og *fiskeri og havbruk*. Vi foretar også en detaljert beskrivelse av forskerpersonalet og studerer relevante utviklingstrekk i senere år. Dette gir verdifull informasjon om forskerpersonalet og tjener samtidig som empirisk understøttelse for de forutsetninger vi benytter i behovsanalysen. Dette materialet er tematisk organisert i en vedleggsdel som vi har plassert til slutt i rapporten.

I studien opererer vi som regel med to sektorer. Universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren) består av Norges landbrukskole, Norges veterinærhøgskole, Norges fiskerihøgskole og et universitetsinstitutt ved Universitetet i Tromsø samt tre ved Universitetet i Bergen. I dette faglige området er instituttsektoren samlet forholdsvis stor og består av 16 større og mindre institutter. I tillegg foregår det forskningsaktivitet ved statlige høyskoler og i næringslivet. Men i disse sektorene er miljøene mer spredt, og forskningsinnsatsen er varierende. Vi har derfor valgt å holde disse utenfor både behovsanalysen, situasjonsbeskrivelsen og forskerpersonalets senere års utviklingstrekk. Vi gjør likevel en særskilt kartlegging av forskerpersonalet i disse sektorene (Vedlegg 6).

Det er betydelig forskningspolitisk interesse knyttet til forskerutdanning. Det er flere grunner til dette. For fagmiljøene er det svært viktig at det fins tilstrekkelig mange personer på arbeidsmarkedet med den riktige kompetanse og faglige profil som de kan rekruttere forskere fra. Samtidig bør det ikke være for mange slike personer. Forskerutdanning er kostbart både for samfunnet og for enkeltindividet. Det er derfor ønskelig at forholdet mellom tilbud og etterspørsel av slik arbeidskraft er balansert. På grunn av at forskerutdanningen er tidkrevende og at den begrenses av en rekke innsatsfaktorer (stillinger, kandidattilgang, veiledningskapasitet, utstyr o.l.), er den relativt vanskelig å påvirke på kort og mellomlang sikt. Det er derfor et ønske at det gjøres prospektive behovsanalyser for å beregne personalbehovene relativt langt inn i fremtiden. I denne studien beregner vi de årlige behovene for stillinger for doktorgradsstipendiater frem til år 2015.

1.2 Formålet med rapporten og rammene for oppdraget

Ved siden av å være en kvantifisert beregning av antall forskerrekutter, er denne rapporten også ment å belyse en del forhold rundt forskning og forskerrekuttering i området Bioproduksjon og foredling. Den vil derfor utgjøre et underlagsmateriale til planleggingen og dimensjoneringen av forskningsinnsatsen og bidra til kunnskapen om dette området. Behovsanalysen estimerer antallet stillinger for doktorgradsstipendiater (forskerrekutter) som forsknings- og utdanningssystemet ”bør” tilby i fremtiden ved tre forskjellige vekstalternativer. Disse behovene tar hensyn til forskerpersonalets aldersstruktur, antakelser om utgående mobilitet, andeler nyansette personer med rekrutteringsbakgrunn og vekst.

NIFUs rekrutteringsstudier bygger på en modell som i sin nåværende utforming særlig er preget av Vibe (1987). Modellen finner estimater over fremtidige årlige behov for forskerrekutter. Studier med liknende fokus har vært en del av NIFUs (tidligere NAVFs utredningsinstitutt) aktiviteter helt siden starten for 30 år siden. For landbrukssektoren ble det laget en behovsanalyse for over ti år siden (Sarpebakken og Skodvin 1989). Den foreliggende studien er en ajourføring og en oppfølging av denne analysen, men den er tilpasset områdets nåværende organisasjonsstruktur. Forskerutdanningen i landbruksforskning ble for øvrig evaluert og kommentert i detalj av Skodvin (1993).

Vi studerer dette faglige området på ulike nivåer, først i sin helhet, så delt opp i de to sektorene, UoH-sektoren og instituttsektoren. Deretter deler vi området inn i tre faggrupper: *Jord- og skogbruk, veterinærmedisin og fiskeri og havbruk*. Instituttsektoren blir da fordelt på de tre gruppene. Dette gir et bedre bilde av forskningsinnsatsen på de enkelte feltene. Et detaljert bilde av rekrutteringsbehovene i UoH-sektoren fremkommer fra analyser utført på institusjonsnivå for NLH, NVH, NFH og for *andre universitetsinstitutt* samlet – dette vises i Vedlegg 5.

1.3 Datamateriale og dataregistre

Det viktigste datamaterialet for denne studien er *Forskerpersonalregisteret*. Dette holdes av NIFU og inneholder data helt tilbake til 1961. Registeret er maskinelt lesbart siden 1977 og ajourføres med data om forskerpersonalet per 1. oktober annet hvert år (oddtall). Siste tilgjengelige data er fra 1997. *Forskerpersonalregisteret* inneholder data på individnivå om alle personer som har en vitenskapelig/faglig stilling eller en forskerstilling i UoH-sektoren og i instituttsektoren. Også personer med en stilling som normalt krever høyere utdanning og som administrerer forskning og utviklingsarbeid, inngår i registeret.

Næringslivets forskerpersonale inngår normalt ikke i *Forskerpersonalregisteret*. For området Bioproduksjon og foredling dekker registeret likevel noen forskningsenheter som tidligere har vært registrert under instituttsektoren, men som nå regnes til næringslivet på grunn av en stadig sterkere markedsorientering. Dette gjelder eksempelvis avdelinger i TINE og Norsk Kjøtt. Vi gjør en kartlegging av forskerpersonalet for de instituttene vi har data om i Vedlegg 6.

Forskerne blir registrert i den faggruppen hvor avdelingen eller instituttet deres er i følge et såkalt ”mest-kriteriumsprinsipp”. Det vil si at de blir regnet å forske innenfor den faggruppen hvor avdelingen har mesteparten av sin forskningsaktivitet. For øvrig er *Forskerpersonalregisteret* personbasert og inneholder opplysninger om navn, kjønn, alder, utdanning, doktorgrad, stillingstype, sektortilhørighet i forskningssystemet, arbeidssted, arbeidsstedets fagområdetilknytning og stillingenes finansieringskilder.

En annen viktig datakilde ved NIFU er *Doktorgradsregisteret*. Dette omfatter alle personer som har tatt doktorgrad (og lisensiatgrad) ved norske universiteter og høyskoler siden den første avlagte grad i 1817. Registeret oppdateres to ganger i året på bakgrunn av oppgaver over avlagte doktorgrader ved hvert enkelt lærested. Her finner vi opplysninger om navn, kjønn, alder, nasjonalitet, grunnutdanning (type og utdanningssted) og doktorgrad (type og hvor graden er avlagt).

Vi benytter også NIFUs akademikerregister for en kartlegging av uteksaminerte kandidater fra NLH og NVH.

1.4 Avgrensning av forskerpersonalet og inndeling i faggrupper

I motsetning til de fleste av de andre fagområdene, er hvert av fagene i området Bioproduksjon og foredling i UoH-sektoren oftest representert i en enkelt institusjon. Fag innenfor *jord- og skogbruk* er konsentrert på Norges landbrukshøgskole og *veterinærmedisin* på Norges veterinærhøgskole. *Fiskeri og havbruk* finner vi hovedsakelig ved to studiesteder. Norges fiskerihøgskole i Tromsø tilbyr en utdanning som i stor grad er etterspurt til forvaltningsmessige oppgaver og administrasjon av det tradisjonelle norske kystfiskeriet og til næringer nært knyttet til dette. Den andre delen av denne gruppen finner vi ved Universitetet i Bergen, hvor relativt store og tradisjonsrike universitetsmiljøer driver forskning om fiskeri- og marinbiologi og marine ressurser. Her er det avansert og kostbart utstyr (som havgående forskningsfartøy) og høy forskningskompetanse. Disse instituttene ved UiB har sterke bånd til Havforskningsinstituttet i Bergen og sammen utgjør disse et faglig sentrum både for grunnforskning

og anvendt forskning om marine problemstillinger. Faggruppens inndelinger på tvers av sektorene går frem av Vedlegg 8.

Statlige høyskoler regnes til UoH-sektoren i mange sammenhenger, men for denne studien holder vi disse institusjonene utenom. Det aller meste av den samlede forskningsaktiviteten i området utføres i dag ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene. Men fagtilbudet ved de statlige høyskolene utvides stadig, også innen fag som kan regnes til dette faglige området og det er stadig flere forskerutdannede personer som finner arbeidssted ved statlige høyskoler. Det er ikke utenkelig at denne tendensen vil forsterke seg i fremtiden. Derfor kartlegger vi det faglige personalet ved statlige høyskoler som har grunnutdanning og doktorgrad fra NLH og NVH i Vedlegg 6. Vi holder likevel de statlige høyskolene utenfor de kvantitative behovsanalysene.

1.5 Forskerrekruttering og rekrutteringsbehov: Avklarende drøfting

Forskerrekrutt er et viktig begrep i denne studien. I behovsanalysene bruker vi som regel en smal definisjon som begrenser seg til doktorgradsstipendiater. Disse er ansatt i tidsbegrensede stillinger med det primære mål å ta en doktorgrad. I behovsanalyser og diskusjoner på nivå med området som helhet, inkluderer vi også vit.ass.'ene, som et mål på den totale satsingen av rekruttering til ordinære forskerstillinger. Vi bruker en videre definisjon av *forskerrekrutt* i den kartleggende delen, som her også omfatter postdoktorer. Selv om deres antall i senere år har blitt redusert, er vit.ass.-stillingene fortsatt viktige for rekruttering til forskning. De besettes ofte av kandidater med interesse for forskning mellom embetseksamen og et stipendiat (Ivede og Sarpebakken 1998). For dette området er rundt en tiendedel av forskerrekruttene i stillinger som vitenskapelig assistent.

I behovsanalysene estimerer vi antallet stipendiater som behøves av fagmiljøene ved forskjellige antagelser om vekst. Vi forutsetter at forskerrekrutter etter fire år har oppnådd en realkompetanse tilsvarende en doktorgrad, enten graden faktisk er avlagt eller ikke. Modellen beregner altså ikke behovet for *doktorgrader*, men behovet for *personer med doktorgradskompetanse* som skal gå inn i forskerstillinger vi forventer blir ledige i fremtiden.

1.6 Rapportens oppbygging

Behovsanalysene er plassert sentralt i rapporten, mens underlagsmaterialet, situasjonsbeskrivelsen og forskerpersonalets utviklingstrekk er plassert i en vedleggsdel til slutt. Rapportens hoveddel består av 5 kapitler:

- Kapittel 1 består av innledende deler;
- Kapittel 2 redegjør for behovsanalysen og drøfter hovedresultatene;
- Kapittel 3 viser behov totalt og på sektornivå;
- Kapittel 4 viser behov innen de enkelte faggruppene;
- Kapittel 5 diskuterer resultatene, ulike spørsmål knyttet til rekruttering, samt begrensninger og mulige feilkilder knyttet til analysene.

Vedleggene er relativt omfangsrike og inneholder situasjonsbeskrivelser og utviklingstrekk for området Bioproduksjon og foredling. Vi viser forskerpersonalets grunnutdanning og stillings- og aldersstruktur (Vedlegg 1), kartlegger doktorander, doktorgrader og forskerutdanning (Vedleggene 2 og 3), samt forskerpersonalets vekst og mobilitetsmønster (Vedlegg 4). I Vedlegg 5 er en behovsanalyse utført på institusjonsnivå for UoH-sektoren. I Vedlegg 6 kartlegger vi området forskerpersonale og forskningsinnsatsen i statlig høgscolesektor og i deler av næringslivet. I Vedlegg 7 er behovsanalysens oppbygging vist i detalj, og i Vedlegg 8 er fagmiljøene vist på faggrupper.

2 Fremtidige behov for forskerrekrutter: Hovedresultater

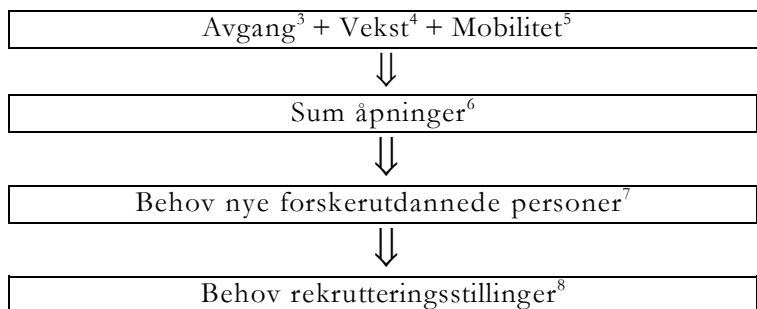
2.1 Modellen og dens forutsetninger

Det er av stor forskningspolitisk betydning å få klarhet i hvilke personalbehov som er knyttet til forskjellige veksttakter i forskningssystemet. Formålet med denne behovsanalysen er å fremskaffe et tallmateriale som gjør det mulig å vurdere hvor mange stillinger for doktorgradsstipendiater som bør være besatt i området i årene fremover under ulike vekstforutsetninger for å sikre at et tilstrekkelig antall forskerutdannede personer skal kunne fylle de ordinære forskerstillingene som blir opprettet eller som forventes å bli ledige i årene som kommer. Behovsanalysene kan også brukes for å se om et ønsket vekstmål faktisk *kan* nås i forhold til områdets veiledningskapasitet og antallet tilgjengelige kandidater. Dette er verdifull informasjon for beslutningstakerne og kan bidra til en effektiv og langsiktig forskningspolitikk på området. Det er viktig å vurdere konsekvensene for personalbehovene av de vekstmål man setter før disse blir forsøkt realisert.

Behovsanalysen bygger på en modell som reduserer bildet av realitetene til et begrenset antall forhold vi mener har betydning for forskerpersonalets fremtidige størrelse og forskernes adferd. Resultatene er derfor ”sårbare” i forhold til større forandringer i de underliggende forutsetningene. Samtidig er resultatene avhengige av at forskerens antall og sammensetning ved observasjonstidspunktene (særlig i 1997) er representative for utviklingen fremover

I Figur 2.1 viser vi en skjematisk fremstilling over hvordan vi beregner behov for forskerrekrutter. *Avgang, vekst* og *mobilitet* er tre forskjellige kilder til åpninger av stillinger som skal besettes (*Sum åpninger*), og de blir estimert uavhengig av hverandre. Fra *Sum åpninger* beregner vi hvor mange nye forskerutdannede personer som trengs, eller *Behov nye forskerutdannede personer*. Dette brukes for å beregne det antallet forskerrekrutter som bør fylles for å dekke arbeidsmarkedets behov for forskerutdannede personer. Det er dette antallet, eller *Behov rekrutteringsstillinger*, våre analyser primært søker å beregne.

Figur 2.1 Fremstilling av behovet for forskerrekutter i et gitt år²



Det ligger en del forutsetninger i denne modellen. De fleste er faste, og brukes likt i alle regneeksemplene. Men tre viktige forutsetninger er variable. *Vekst* har stor innflytelse på modellens estimater og vi bruker tre forskjellige vekstalternativer, henholdsvis *nullvekst*, *trendeforlengelse* og *høy vekst* (etter OECD-nivå). Disse tallfestes og forklares nedenfor. Vi forutsetter også varierende andeler av de nyansatte forskerne med rekrutteringsbakgrunn i forhold til sektor og fagmiljø, samt varierende antakelser om utgående mobilitet.

² I Vedlegg 7 går vi i detalj gjennom et konkret regneeksempel og viser hvordan alle disse tallene kommer frem og hvilke størrelser det er snakk om.

³ *Avgang* er alderspensjonering. Forskerpersonalet forutsettes å gå i tallmessig likt antall ved 67, 68, 69 eller 70 år.

⁴ *Vekst* er basis (antallet personer i ordinære stillinger) i 1997 multiplisert med en vekstrate.

⁵ *Mobilitet* er antallet personer i ordinære forskerstillinger som forventes å slutte i løpet av et år. Den forutsettes som en konstant rate av det ordinære forskerpersonalet året før.

⁶ *Sum åpninger* er antallet forskerstillinger som skal besettes grunnet avgang, vekst og mobilitet.

⁷ *Behov nye forskerutdannede personer* er antallet personer som besetter åpningene (forskerstillingene) og som vi regner har rekrutteringsbakgrunn (dvs. kommer direkte fra en stilling som doktorgradsstipendiat).

⁸ *Behov rekrutteringsstillinger* i et gitt år fremkommer ved at man: 1. Summer behovet for forskerutdannede personer for inneværende år og de tre påfølgende år (på grunn av forutsetningen om en stipendvarighet på 4 år); 2. Deler denne summen med andelen rekrutter man forventer vil fortsette med forskning i "våre" sektorer. Erfaringsmessig er det en del av stipendiatene som går ut av UoH- og instituttsektoren etter stillingens utløp. Vi forutsetter derfor at 2 av 3 forskerrekutter fortsetter i forskningssystemet. *Behov rekrutteringsstillinger* gir det endelige antallet stipendiatier som samlet "må" finansieres i et gitt år for å sikre forskningsrekrutteringen.

Behovsanalysens forutsetninger er basert på empiri. Men modellens resultater er avhengige av forutsetningenes validitet i fremtiden, og de er derfor nødvendigvis behengt med usikkerhet. Tidligere erfaringer fra andre studier har vist at våre empiriske forutsetninger har bidratt til gode estimater av de fremtidige behovene for forskerutdannede personer. Forskerpersonalets adferd har altså vist seg å være relativt stabil over tid.

2.1.1 Faste forutsetninger

Aldersavgang

Erstatningsbehovene som følge av aldersavgang kan beregnes nokså nøyaktig idet vi kjenner alderen på alle forskerne fra *Forskerpersonalregisteret*.

Det hersker imidlertid en viss usikkerhet om hvordan det fremtidige pensjoneringsmønsteret blant forskere vil bli. Nye pensjonsordninger (AFP) med mulighet til å gå av med pensjon fra fylte 62 år er nå innført. Hvor mange i FoU-personalet som benytter seg av disse mulighetene på de ulike alderstrinn har vi ennå ikke god oversikt over. Nærmere undersøkelser tyder på at få forskere slutter i jobben før de fyller 67 år, og at en mer fleksibel pensjonsordning foreløpig ikke har gitt nevneverdige utslag på makronivå (Eikeland og Tvede 1998). På bakgrunn av gode erfaringer fra tidligere behovsanalyser forutsetter vi derfor at en fjerdedel av forskerpersonalet går av med alderspensjon ved henholdsvis fylte 67, 68, 69 og 70 år. Det pensjoneringsmønsteret vi velger å legge til grunn har uansett forholdsvis liten betydning i forhold til de andre kildene til åpninger som skal fylles av forskerutdannede personer.

Det forutsettes også at ingen av de forskerne med rekrutteringsbakgrunn som nyansettes i den analyserte perioden (2000-2015) vil gå av med pensjon i løpet av perioden, og likeledes at ingen av forskerne dør eller blir arbeidsudyktige før alderspensjon.

Andel av forskerrekruiter som fortsetter med forskning

Vi forutsetter at 2 av 3 forskerrekruiter arbeider videre innenfor UoH-sektoren eller instituttsektoren etter endt rekrutteringsperiode. Resten forventes å gå til statlige høyskoler, næringslivet, offentlig forvaltning eller til annen virksomhet i Norge, eller at de går helt ut av arbeidsmarkedet eller til utlandet. Denne forutsetningen er basert på undersøkelser av forskerrekruiteres faktiske adferd (Tvede og Sarpebakken 1998) og representerer en gjennomsnittlig utgående mobilitet på nivå med forskersystemet som helhet. Imidlertid er den ikke like robust på nivå med faggrupper eller fag hvor forskerrekruiterne har varierende mobilitetsmønstre i forhold til arbeidsmarkedet utenfor forskersystemet, til ”fagkultur” eller annet.

For området Bioproduksjon og foredling har en tidligere kartlegging vist at næringslivet og forvaltningen avtar omtrent like mange doktorander (7 prosent hver). I tillegg kommer utenlandske statsborgere og nordmenn som går ut av det norske arbeidsmarkedet. Forvaltningen benytter uvanlig mange doktorander fra dette området i sammenligning med andre fagområder (Tvede og Sarpebakken 1998).

2.1.2 Rekrutteringsperiodens lengde

Rekrutteringsperiodens lengde forutsettes å være fire år, og er den tid som i gjennomsnitt forutsettes å være tilstrekkelig for oppnåelse av *forskningskompetanse* tilsvarende en doktorgrad. Fire år er basert på en norm som stipulerer at doktorgradsstipendiatene skal ha 25 prosent pliktarbeid ved det instituttet de har arbeidsplass, slik at de totalt får tre hele årsverk til disposisjon for egen forskning, samt yter et år totalt til instituttet i form av veiledning av studenter, undervisning, forskningsassistanse eller lignende. Det er imidlertid varierende praksis for hvor lange stipendperioder doktorgradsstipendiatene har, avhengig av finansieringskilde, arbeidssted og annet. Fra tidligere arbeider har NIFU funnet at en rekrutteringsperiode på fire år korresponderer ganske godt med realitetene (Tvede og Sarpebakken 1998, Vedlegg 9). Vi har valgt å bruke en lengde på stipendtiden på fire år også her, selv om det er svært vanlig å bruke mer tid enn dette på ferdigstillelse av avhandling, disputas, og tildeling av doktorgraden. Som nevnt tidligere er det personer med rekrutteringsbakgrunn vi beregner behovene for og ikke personer med doktorgrad. Det er likevel en nær sammenheng mellom disse størrelsene.

2.1.3 Variable forutsetninger

Vekst

Vi bruker forskjellige forutsetninger om vekst. Vi har valgt å bruke et *nullvekstalternativ*, hvor antallet forskerrekrutter dimensjoneres for å erstatte forskere som slutter på grunn av alderspensjon eller utgående mobilitet, og to vekstalternativ hvor hele forskningssystemet inklusive antallet ordinære forskerstillinger forventes å vokse i de samme proporsjoner. I en *trendforlengelse* er vekstratene varierende mellom sektorene og er empirisk baserte fra senere års utvikling (se Tabellene V4.2 og V4.3). I et vekstalternativ om høy vekst bruker vi en veksttakt som tilsvarer et løft for forskningen opp på gjennomsnittlig OECD-nivå. Vi redegjør for vekstalternativene nedenfor i Avsnitt 2.2. For området Bioproduksjon og foredling som helhet bruker vi en basis på 1363 forskere fra 1997 som de forskjellige vekstalternativene beregner fremtidens forskerpersonale ut fra.

Utgående mobilitet fra ordinære forskerstillinger

På bakgrunn av kartleggingen av forskerpersonalets tidligere mobilitetsmønstre beregner vi gjennomsnittlige mobilitetsrater fra UoH-sektoren og fra instituttsektoren. Disse tallene runder vi noe av i den retning vi forventer mobiliteten å utvikle seg i fremtiden. Mobilitetstallene er vist for fagmiljøene etter stillingskategori i Tabell V4.3.

Andel nyansatte med rekrutteringsbakgrunn

Denne forutsetningen er også empirisk basert og varierer mellom sektorene. Vi finner andelen nyansatte med rekrutteringsbakgrunn i forhold til fagmiljøenes doktorgradshyppighet blant det ordinære forskerpersonalet, og justerer tallene noe i forhold til hvordan vi forventer at andelen vil utvikle seg i fremtiden og i forhold til forskningspolitiske målsettinger om forskerutdanning. For UoH-sektoren innebærer dette en andel nyansatte med rekrutteringsbakgrunn på 0,8, mens den er 0,4 for instituttsektoren. Sistnevnte er noe høyere enn forskningssystemet som helhet (Tvede og Sarpebakken 1998), men det reflekterer at instituttsektoren i dette faglige området har en relativt høy doktorgradshyppighet, det vil si at andelen av forskerpersonalet som har doktorgrad er høyere her enn hva vi finner i instituttsektoren generelt i Norge.

2.2 Tre alternative scenarier

Rapporten presenterer tre forskjellige scenarier for vekst. Det legges vekt på at disse utviklingsalternativene er mulige dersom de forskningspolitiske forholdene legges til rette for det. Behovsmodellen ”oversetter” de tre scenariene i antall forskerrekrutter og viser hvilke personalbehov som følger med disse. Det forutsettes at andre nødvendige innsatsfaktorer er tilgjengelige, og at politiske og praktiske forhold tillater en gjennomføring av scenariene. Disse er som følger:

- *Høy vekst*: Norge opp på internasjonalt nivå for utgifter til FoU i området Bioproduksjon og foredling i forhold til BNP;
- *Trendforlengelse*: Fremskrivning av veksten fra perioden 1989-1997;
- *Nullvekst*: Kun forskere som går av med alderspensjon eller som slutter som følge av utgående mobilitet blir erstattet.

2.2.1 Høy vekst

Over den siste 10-årsperioden er det kommet en serie med forskningspolitiske meldinger og planer om å heve forskningsinnsatsen. Norge har i mange år hatt en total forskningsinnsats som ligger godt under land det er

naturlig å sammenligne med. Utgifter til FoU i Norge utgjorde eksempelvis bare 1,7 prosent av BNP i 1997, mens OECD-gjennomsnittet var 2,2⁹ prosent samme år.

Tvede og Sarpebakken (1998) beregnet at en vekst i FoU-personalet på 5 prosent ville være nødvendig for å heve forskningsinnsatsen til OECD-nivå i løpet av en periode på 5 til 7 år. Den nyeste forskningsmeldingen, *Forskning ved et tidsskille*, har uttrykt ambisjoner om å oppnå OECD-nivå allerede etter fem år. Dette taler for en enda høyere veksttakt i forskersystemet, men i forhold til dagens infrastruktur vil forskerpersonalet vanskelig kunne nå OECD-nivå etter så kort tid. Marin forskning og miljøforskning er blant de utpekte satsingsområder i forskningsmeldingen. Vi har derfor valgt å tallfeste vekstraten for scenariet for høy vekst til 6 prosent årlig frem mot 2015 for hele området. Dette vekstalternativet er i samsvar med de andre behovsanalysene som NIFU har gjort (Eikeland 1998, Eikeland og Tvede 1998, Tvede og Sarpebakken 1998, Nerdrum, 1999), og med forskningsmeldingens målsetting. De politiske føringene taler for at et vekstalternativ etter høy vekst vil måtte realiseres for området sett under ett.

2.2.2 Trendforlengelse

Trendforlengelsen er en videreføring av utviklingen fra perioden 1989-1997. Dette alternativet beregner altså konsekvensene, i antall forskerkrutter, av en forskningspolitikk som viderefører senere års vekst for området Bioproduksjon og foredling.

For en videre utvikling som samsvarer med områdets veksttrend forutsetter vi at det ordinære forskerpersonalet i UoH-sektoren vokser med 7 prosent for miljøene i faggruppen *fiskeri og havbruk* og 2 prosent for *jord- og skogbruk* og *veterinærmedisin* (se ”ordinært samlet” i Tabell V4.1), dette gir 3,1 prosent for denne sektoren som helhet. For instituttsektoren bruker vi antakelser om at institutter i *fiskeri og havbruk* skal vokse med 7 prosent og at de andre skal vokse med 4,5 prosent for at dagens trend kan videreføres (se Tabell V4.2) – samlet 5,5 prosent. Alle disse antakelsene om vekst er gjort ut fra skjønn i forhold til observert vekst i Tabellene V4.1 og V4.2. Det noe overraskende resultatet at *fiskeri og havbruk* vokser raskere ved trendforlengelse enn ved høy vekst er et resultat av at det har vært satset sterkt på denne faggruppen i senere år og den følgelig har en sterk veksttakt som trend. For hele området under ett regner vi samlet vekst etter trendforlengelse å være 4,5 prosent.

⁹ Foreløpig tall.

2.2.3 Nullvekst

Nullvekstalternativet illustrerer hvilke personalbehov som følger av en videreføring av dagens forskningsinnsats i området frem mot 2015. Kun "åpninger" som oppstår ved at forskere slutter som følge av alderspensjon og utgående mobilitet blir regnet å skulle fylles. Det er for øvrig ikke helt utenkelig at området kan oppleve negativ vekst over denne perioden, men det er lite sannsynlig og vi beregner ikke behovene etter en slik mulighet her.

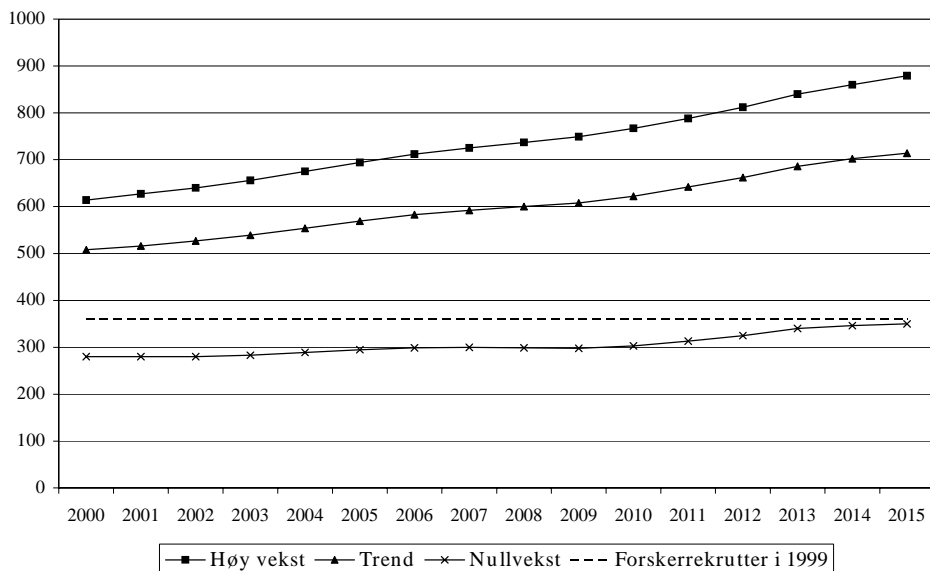
2.3 Hovedresultater

Hovedresultatene fra Kapittel 3 er løftet frem i dette avsnittet. I Figur 2.2 er de årlige behovene for forskerrekutter vist for de tre vekstalternativene. Som en illustrasjon har vi tegnet inn det observerte antallet forskerrekutter (323 doktorgradsstipendiater og 37 vit.ass.'er) dette området hadde i 1999. Denne linjen tjener som en referanse som det er lett å forholde seg til og som gir et mål på områdets samlede satsing på rekruttering dette år.

Vi vil også her påpeke at behovsprofilene ved forskjellige antagelser om fremtidig vekst i det ordinære forskerpersonalet ikke direkte lar seg sammenligne med antallet forskerrekutter i 1999. Sistnevnte er en faktisk og observert størrelse gjort den 1. oktober 1999 og utsatt for "tilfeldige" forhold som midlertidige permisjoner, forlengelser med mer. Behovsprofilene, derimot, er resultat av estimater basert på antakelser om det ordinære forskerpersonalet og dets sammensetning og adferdsmønster i arbeidsmarkedet i senere år og tar utgangspunkt i antallet ordinære forskere i 1997. Det er ingen "automatikk" i forholdet mellom ordinære forskere og forskerrekutter. Vår behovsmodell fanger ikke opp andre rekrutteringskilder som innflyt av utenlandske doktorander, alternativ kompetanseoppbygging m.v.

Dette bildet gir en konkret pekepinn for fagmiljøene på hvor mange stipendiater som behøves ved forskjellige vekstalternativ i forhold til det faktiske antallet forskerrekutter i 1999 og de ressurser som ble mobilisert for dette formålet på dette tidspunktet og er en størrelse det er lett å forholde seg til.

Figur 2.2 Behov for forskerrekutter ved ulike vekstalternativ i hele området



Vi ser at områdets antall forskerrekutter i 1999 vil tillate en viss vekst i forskningssystemet idet det var noe høyere enn områdets rene erstatningsbehov. Men dersom området skal være i stand til å fortsette utviklingen etter senere års trend, eller vokse med høy vekst, slik det legges opp til i de forskningspolitiske føringene, må rekrutteringen prioriteres og antallet forskerrekutter må økes videre. Det går frem av figuren at en vekst etter disse to alternativene fordrer en betydelig vekst i antallet rekrutter etter 1999. Alternative rekrutterings- og kompetanseveier blir drøftet i Kapittel 5.

Tabell 2.1 gir oss samlede behov for forskerrekutter ved forskjellige forutsetninger om vekst for de to sektorene og området som helhet ved fire fremtidige tidspunkt. Dette er en tallfestet oversikt over hvor mange forskerrekutter som behøves for å realisere de forskjellige vekstmønstrene.

Tabell 2.1 Behov for doktorgradsstipendiater i området Bioproduksjon og foredling ved forskjellige vekstalternativ ved fire tidspunkt.

	2000	2005	2010	2015
<i>Høy vekst</i>				
UoH-sektoren	355	400	438	502
Instituttsektoren	260	294	329	377
Sum	615	694	767	879
<i>Trendforlengelse</i>				
UoH-sektoren	261	290	311	357
Instituttsektoren	247	279	311	357
Sum	508	569	622	714
<i>Nullvekst</i>				
UoH-sektoren	164	173	176	203
Instituttsektoren	117	122	127	147
Sum	281	295	303	350

Merknad: Antall doktorgradsstipendiater var 323 i 1999, og det var 360 forskerrekrutter samlet.

Det er interessant å legge merke til sektorenes relative betydning i behovene for forskerrekrutter ved de to forutsetningene for vekst. Ved *høy vekst* og *nullvekst* har UoH-sektoren de største behovene. Ved *trendforlengelse* er det derimot svært like behov i de to sektorene, tilfeldigvis er disse helt identiske i både 2010 og 2015. Dette kommer av de forskjellige forutsetningene vi bruker på de to sektorene, samt deres forskjellige antall ordinære forskerstillinger. Samlet utgjør forskjellene mellom de to vekstalternativene noe over 100 forskerrekrutter i 2000, og forskjellene øker til nesten 170 stillinger i 2015. Nullvekstalternativet fører med seg relativt moderate behov for forskerrekrutter.

Det har siden vært en tendens i dette området til at det ordinære forskerpersonalet har vokst raskere enn rekrutteringspersonalet (Tabellene V4.1 og V4.2). Dersom det er ønske om at forskerpersonalet skal vokse ytterligere i fremtiden må denne tendensen snus så snart som mulig.

3 Fremtidige behov: Området og sektorene samlet

3.1 Området Bioproduksjon og foredling

I tabellene i dette kapitlet viser vi beregninger over årlige antall forskerstillinger i området som forventes å måtte fylles som følge av aldersavganger, vekst og mobilitet, samt samlede årlige behov for forskerutdannede personer og forskerrekutter frem mot 2015.

Hvordan tallene i de forskjellige kolonnene fremkommer, vises i en detaljert gjennomgang av behovsanalysen i Vedlegg 7.

Siden området består av flere til dels forskjellige forskningsenheter i to sektorer bruker vi forskjellige forutsetninger om utgående mobilitet og andeler av de nyansatte forskerne vi forventer har rekrutteringsbakgrunn. Hver sektors og fagmiljøes forutsetningene blir vektet i forhold til de forskjellige forskningsmiljøenes relative betydning, og vi ender opp med samlede og representative forutsetninger for hele det faglige området. Disse står oppført nederst i tabellene. Det er utelukkende veksten som forandres i de forskjellige alternativene som følger.

3.1.1 Høy vekst

Tabell 3.1 Alternativ basert på høy vekst for området Bioproduksjon og foredling

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Behov forsker-			
				Sum åpninger	utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	16	82	77	175	99	614	..
2001	18	82	81	181	102	627	12
2002	17	82	85	184	103	640	13
2003	18	82	89	189	106	656	17
2004	16	82	93	191	107	675	18
2005	19	82	97	198	111	694	20
2006	22	82	101	204	114	712	17
2007	23	82	105	209	118	725	14
2008	22	82	109	212	120	737	12
2009	22	82	112	216	122	749	12
2010	21	82	116	219	123	767	18
2011	23	82	120	225	126	790	23
2012	23	82	124	229	128	815	24
2013	30	82	128	240	134	843	28
2014	34	82	132	248	139	862	20
2015	36	82	136	254	142	879	17
Forutsetninger:							
Årlig vekstrate (%)			6				
Mobilitetsrate (%)			4,8				
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet			0,56				
Andel rekrutter som fortsetter med forskning			0,667				
Basis i 1997: Forskere			1363				
Illustrasjon: Stipendiater og vit.ass. i 1999			360				

I Tabell 3.1 ser vi behovene ved *høy vekst* for området Bioproduksjon og foredling. Dersom dette faglige området skal ha tilstrekkelig mange forskerutdannede personer til å kunne vokse med høy vekst frem mot 2015, vil det trenge godt over 600 forskerrekrutter i 2000 og dette antallet bør vokse til nesten 880 i 2015.

Dette innebærer et betydelig løft i antallet stipendiater i området i forhold til hva som var i 1999. For å komme opp på et nivå tilsvarende utgangsløst, vil det være behov for nesten 250 forskerrekrutter i tillegg til det faktiske antallet i 1999. Deretter bør antallet økes med mellom 12 og 28 forskerrekrutter årlig frem mot 2015.

3.1.2 Trendforlengelse

Tabell 3.2 Alternativ basert på trendforlengelse for området Bioproduksjon og foredling

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	Behov forsker-		
					utdannede personer	Behov rekr- stillinger	Økning rekr- stillinger
2000	16	61	74	152	82	509	..
2001	18	61	77	157	85	518	8
2002	17	61	80	159	85	527	9
2003	18	61	83	163	87	539	13
2004	16	61	86	164	88	554	14
2005	19	61	89	170	91	569	16
2006	22	61	92	176	94	583	13
2007	23	61	95	180	97	592	10
2008	22	61	98	182	98	600	8
2009	22	61	101	185	100	608	8
2010	21	61	104	187	100	622	14
2011	23	61	107	192	102	642	19
2012	23	61	110	195	103	662	20
2013	30	61	113	205	109	686	24
2014	34	61	116	212	113	702	16
2015	36	61	119	217	116	714	13

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	4,5
Mobilitetsrate (%)	4,8
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,56
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	1363
Illustrasjon: Stipendiater og vit.ass. i 1999	360

Et vekstalternativ etter *trendforlengelse* vil medføre litt mer beskjedne personalbehov enn ved *høy vekst*, men det vil likevel være behov for over 500 forskerrekrutter i 2000. Dette antallet forventes å måtte økes med over stillinger mot 2015. Antallet forskerrekrutter vil måtte heves med mellom 8 og 24 stillinger årlig i løpet av perioden, etter et løft på nesten 150 rekrutter for å komme opp på utgangsleiet.

Ved dette vekstalternativet er vekstraten et vektet gjennomsnitt av vekstratene i de underliggende fagmiljøers vekst ved trendforlengelse, på samme måte som tilsvarende vektete forutsetninger for mobilitet og andel nyansatte med rekrutteringsbakgrunn som er felles for alle disse scenariene.

3.1.3 Nullvekst

Tabell 3.3 *Alternativ basert på nullvekst for området Bioproduksjon og for-
edling*

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	utdannede personer	Behov rekr- stillinger	Økning rekr- stillinger
2000	16	0	65	81	46	280	..
2001	18	0	65	83	47	280	-1
2002	17	0	65	82	46	280	0
2003	18	0	65	83	47	283	4
2004	16	0	65	81	46	289	5
2005	19	0	65	84	47	295	7
2006	22	0	65	87	49	299	4
2007	23	0	65	88	50	300	1
2008	22	0	65	87	50	299	-1
2009	22	0	65	87	50	298	-1
2010	21	0	65	86	49	303	5
2011	23	0	65	88	50	313	10
2012	23	0	65	88	49	325	11
2013	30	0	65	95	54	340	15
2014	34	0	65	99	56	346	7
2015	36	0	65	101	57	350	4

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	0
Mobilitetsrate (%)	4,8
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,56
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	1363
Illustrasjon: Stipendiater og vit.ass. i 1999	360

Ved nullvekst blir behovene for forskere med rekrutteringsbakgrunn betraktelig lavere, som vi har sett i grove trekk tidligere. Det vil være behov for mellom 280 og 350 forskerrekrutter i området dersom dets antall ordinære forskere (fra 1997) skal holdes konstant frem til 2015, ved at bare erstatningsbehovene som oppstår av pensjonering og utgående mobilitet skal dekkes. Antallet forskerrekrutter fra 1999 være mer enn tilstrekkelig for å dekke disse behovene. En merkbar økning i behovene etter 2010 skriver seg fra en økning i aldersavganger som forventes mot slutten av perioden.

3.2 UoH-sektoren

Det var 552 forskere i som hadde arbeidssted i denne sektoren i 1997 ved de tre vitenskapelige høyskolene og ved de fire ”andre ” universitetsinstituttene samlet. Samtidig var det 200 personer med arbeidssted her i stilling som doktorgradsstipendiat. I realiteten utdanner UoH-sektoren forskerpersonale til alle samfunnets sektorer, og altså trengs det en ”overproduksjon” av forskerrekutter i forhold til sektorens egne behov. Her nøyer vi oss likevel med å estimere disse uten å vurdere ”overrisling” til andre deler av forskningssystemet.

3.2.1 Høy vekst

Tabell 3.4 Alternativ basert på høy vekst for UoH-sektoren

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Behov forsker-			
				Sum åpninger	utdannede personer	Behov rekr- stillinger	Økning rekr- stillinger
2000	9	33	29	71	57	355	..
2001	10	33	31	74	59	361	6
2002	9	33	32	74	60	367	6
2003	9	33	34	76	61	375	8
2004	8	33	35	76	61	387	12
2005	9	33	37	79	63	400	13
2006	10	33	38	81	65	412	12
2007	13	33	40	86	69	422	10
2008	13	33	41	87	70	426	5
2009	13	33	43	89	71	430	4
2010	12	33	44	89	71	438	8
2011	11	33	46	90	72	450	12
2012	10	33	47	90	72	465	14
2013	14	33	49	96	77	483	18
2014	16	33	50	99	79	493	11
2015	17	33	52	102	81	502	8

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	6
Mobilitetsrate (%)	4,5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	552

Dersom området utvikler seg med høy vekst mot 2015 vil det være behov for mellom i overkant av 350 og 500 stillinger som doktorgradsstipendiat i UoH-sektoren i perioden for at denne alene skal dekke sine behov.

Dette innebærer et løft på over 150 stillinger etter 1997, og deretter en årlig vekst i antallet stillinger på mellom 4 og 18 stillinger.

3.2.2 Trendforlengelse

Tabell 3.5 *Alternativ basert på trendforlengelse for UoH-sektoren*

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	Behov forsker-		
					utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	9	17	27	53	43	261	..
2001	10	17	27	54	43	263	2
2002	9	17	29	55	44	267	4
2003	9	17	29	56	44	272	5
2004	8	17	30	55	44	281	8
2005	9	17	31	57	46	290	10
2006	10	17	32	59	47	299	8
2007	13	17	33	63	50	305	6
2008	13	17	33	63	51	306	1
2009	13	17	34	64	51	306	0
2010	12	17	35	64	51	311	5
2011	11	17	36	64	51	320	8
2012	10	17	36	63	51	331	11
2013	14	17	37	68	55	345	14
2014	16	17	38	71	57	352	7
2015	17	17	39	73	58	357	5

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	3,1
Mobilitetsrate (%)	4,5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	552

Ved trendforlengelse er veksten vektet i forhold til de forskjellige lærestedene og det gir samlet 3,1 prosent vekst. For å dekke disse behovene regner vi med at det bør være 260 stillinger som doktorgradsstipendiater i 2000. Antallet stipendiater må deretter stige med rundt 100 stillinger over 15-årsperioden for å holde tritt med de behovene som vil oppstå etter hvert.

3.2.3 Nullvekst

Tabell 3.6 Alternativ basert på nullvekst for UoH-sektoren

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Behov forsker-			
				Sum åpninger	utdannede personer	Behov rekr- stillinger	Økning rekr- stillinger
2000	9	0	25	34	27	164	..
2001	10	0	25	35	28	162	-1
2002	9	0	25	34	27	161	-1
2003	9	0	25	34	27	162	1
2004	8	0	25	33	26	167	5
2005	9	0	25	34	27	173	6
2006	10	0	25	35	28	178	5
2007	13	0	25	38	30	180	2
2008	13	0	25	38	30	178	-2
2009	13	0	25	38	30	174	-4
2010	12	0	25	37	29	176	1
2011	11	0	25	36	29	180	5
2012	10	0	25	35	28	188	7
2013	14	0	25	39	31	198	11
2014	16	0	25	41	33	202	4
2015	17	0	25	42	33	203	1

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	0
Mobilitetsrate (%)	4,5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	552

For å dekke erstatningsbehovene som oppstår som følge av aldersavganger og utgående mobilitet vil UoH-sektoren trenge mellom noe over 160 og 200 personer i stillinger som doktorgradsstipendiater som til enhver tid må være besatt i denne sektoren i perioden mellom 2000 og 2015.

3.3 Instituttsektoren

Instituttsektoren er områdets største med 811 personer i ordinære forskerstillinger i 1997. Det var samtidig 115 personer i stillinger som doktorgradsstipendiater med arbeidssted i denne sektoren. På samme måte som for UoH-sektoren begrenser vi oss her til å estimere instituttsektorens egne behov for forskerrekrutter uten å ta stilling til forskerrekruttenes mobilitet mellom sektorene.

3.3.1 Høy vekst

Tabell 3.7 *Alternativ basert på høy vekst for instituttsektoren*

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	Behov forsker-		
					utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	7	49	48	104	41	260	..
2001	8	49	50	107	43	266	6
2002	8	49	53	109	44	273	7
2003	9	49	55	113	45	281	8
2004	8	49	58	114	46	288	6
2005	10	49	60	119	47	294	6
2006	12	49	62	123	49	299	5
2007	10	49	65	124	49	303	4
2008	9	49	67	125	50	310	7
2009	9	49	70	127	51	319	8
2010	9	49	72	130	52	329	10
2011	12	49	75	135	54	340	11
2012	13	49	77	139	55	350	10
2013	16	49	79	144	58	360	10
2014	18	49	82	149	59	369	9
2015	19	49	84	152	61	377	8

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	6
Mobilitetsrate (%)	5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,4
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	811

For å utdanne det nødvendige antallet forskerutdannede personene, vil det være behov for 260 stillinger som doktorgradsstipendiater i denne sektoren i 2000, og jevnt økende til over 370 i 2015. Dette vekstalternativet medfører en årlig økning på mellom 5 og 11 i antallet forskerrekrutter i perioden 2000 til 2015, etter en relativt kraftig vekst etter 1997 for å nå dette nivået.

3.3.2 Trendforlengelse

Tabell 3.8 Alternativ basert på trendforlengelse for instituttsektoren

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Behov forsker-			
				Sum åpninger	utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	7	44	47	99	39	247	..
2001	8	44	49	102	41	253	6
2002	8	44	52	104	42	259	7
2003	9	44	54	107	43	267	8
2004	8	44	56	108	43	273	6
2005	10	44	58	113	45	279	6
2006	12	44	61	117	47	284	5
2007	10	44	63	117	47	287	4
2008	9	44	65	118	47	294	7
2009	9	44	67	121	48	302	8
2010	9	44	69	123	49	311	10
2011	12	44	72	128	51	322	11
2012	13	44	74	131	52	331	10
2013	16	44	76	136	55	341	10
2014	18	44	78	141	56	349	8
2015	19	44	81	144	58	357	8

Forutsetninger:

Årlig vekstrate (%)	5,5
Mobilitetsrate (%)	5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,4
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667
Basis i 1997: Forskere	811

På grunn av at instituttsektoren har hatt en sterk vekst i den siste 8-årsperioden, er veksten i trendalternativet bare 0,5 prosent lavere enn alternativet for høy vekst, og resultatene i disse vekstalternativene er derfor svært like.

3.3.3 Nullvekst

Tabell 3.9 *Alternativ basert på nullvekst for instituttsektoren*

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	Behov forsker-		
					utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	7	0	41	48	19	117	..
2001	8	0	41	49	19	117	1
2002	8	0	41	49	19	118	1
2003	9	0	41	50	20	121	2
2004	8	0	41	49	19	121	1
2005	10	0	41	51	20	122	1
2006	12	0	41	53	21	121	-1
2007	10	0	41	51	20	120	-2
2008	9	0	41	50	20	121	1
2009	9	0	41	50	20	123	2
2010	9	0	41	50	20	127	4
2011	12	0	41	53	21	133	5
2012	13	0	41	54	21	137	4
2013	16	0	41	57	23	141	4
2014	18	0	41	59	23	144	3
2015	19	0	41	60	24	147	2
Forutsetninger:							
Årlig vekstrate (%)			0				
Mobilitetsrate (%)			5				
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet			0,4				
Andel rekrutter som fortsetter med forskning			0,667				
Basis i 1997: Forskere			811				

Ved nullvekst er behovene naturlig nok betraktelig lavere. Det vil bare være behov for rundt 117 forskerrekrutter i 2000. Utviklingen er litt varierende, men det er vekst i behovene over perioden sett under et, og et behov på noe under 150 stillinger i 2015. Særlig mot slutten av perioden leder en øking i antallet alderspensjonerings til at behovene for forsker-utdannede personer øker.

4 Fremtidige behov: Faggrupper

Vi deler her inn det faglige området i tre faggrupper, hvert bestående av både enheter fra UoH-sektoren og instituttsektoren. NLH og institutter i tilhørende fagemner har vi lagt til *jord- og skogbruk*. *Veterinærmedisin* består av NVH og Veterinærinstituttet. I *fiskeri og havbruk* samler vi NFH, *andre universitetsinstitutt* samt de institutt i instituttsektoren som kan kategoriseres under slike fagemner. Fagmiljøenes tilhørighet og inndeling av institutter i faggrupper går frem av Vedlegg 8. På samme måte som tidligere er forutsetningene som ligger til grunn for behovstillene vektet i forhold til de relative betydninger de forskjellige fagmiljø har i hver faggruppe. Disse vektete forutsetningene kan leses nederst i hver tabell.

4.1 Jord- og skogbruk

Tabell 4.1 Behov for forskerrekutter i jord- og skogbruk. UoH- og instituttsektoren samlet

År	Felles		Høy vekst		Trendforlengelse			Nullvekst		
	Avgang 67-70	Behov forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	Behov forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	Behov forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger
2000	12	56	326	..	42	252	..	27	160	..
2001	12	57	330	4	42	252	0	27	156	-4
2002	10	46	335	5	41	254	2	26	154	-2
2003	11	58	363	28	42	261	7	26	158	4
2004	9	58	373	10	42	268	7	25	162	4
2005	11	61	386	13	44	278	10	26	168	6
2006	14	64	397	11	46	285	7	28	171	3
2007	14	66	403	6	47	287	2	29	170	-1
2008	14	67	409	6	48	290	3	29	169	-1
2009	13	68	413	4	48	290	0	29	166	-3
2010	11	68	419	6	48	293	3	27	165	-1
2011	13	70	429	10	49	299	6	28	168	3
2012	11	70	437	8	48	304	5	27	168	0
2013	14	72	450	13	50	313	9	28	174	6
2014	16	74	459	9	52	319	6	29	177	3
2015	16	75	469	10	52	325	6	29	179	2

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	3,4	0
Mobilitetsrate (%)	4,8	4,8	4,8
Andel nyansatte med rekr. bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,57	0,57	0,57
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	735	735	735
Forskerrekutter	161	161	161

For *jord- og skogbruk* er det tre relativt forskjellige vekstmønster som avtegner seg ved de tre vekstalternativene. Ved *høy vekst* ligger behovene for antallet forskerrekutter på mellom 326 og 469 stillinger, ved *trendforlengelse* på mellom 250 og 325 stillinger og ved *nullvekst* på mellom 160 til 179 stillinger. Antallet doktorgradsstipendiater i 1997 tilsvarte utgangspunktet for et alternativ som *nullvekst*. For å kunne nå et nivå etter *trendforlengelse*, er det behov for et løft på rundt 90 forskerrekutter etter 1997. For å nå et nivå som *høy vekst* trengs det en fordobling av antallet doktorgradsstipendiater.

4.2 Veterinærmedisin

Tabell 4.2 Behov for forskerrekutter i veterinærmedisin. UoH- og instituttsektoren samlet

År	Felles		Høy vekst		Trendforlengelse			Nullvekst		
	Avgang 67-70	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger
2000	2	15	98	..	11	68	..	7	45	..
2001	3	16	102	4	11	70	2	8	46	1
2002	3	17	104	2	12	72	2	8	47	1
2003	3	17	107	3	12	73	1	8	47	0
2004	3	17	110	3	12	75	2	8	48	1
2005	4	18	112	2	12	76	1	8	48	0
2006	4	19	114	2	13	77	1	8	48	0
2007	4	19	116	2	13	78	1	8	48	0
2008	3	19	116	0	13	77	-1	8	47	-1
2009	4	20	118	2	13	78	1	8	46	-1
2010	4	20	121	3	13	80	2	8	47	1
2011	3	19	126	5	13	83	3	7	50	3
2012	3	20	132	6	13	88	5	7	54	4
2013	5	22	139	7	14	94	6	9	59	5
2014	6	23	143	4	15	97	3	10	61	2
2015	6	24	145	2	16	98	1	10	61	0

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	3	0
Mobilitetsrate (%)	4,7	4,7	4,7
Andel nyansatte med rekr. bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,65	0,65	0,65
Andel rekutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	191	191	191
Forskerrekutter	43	43	43

Veterinærmedisin er den tallmessig minste faggruppen. Ved *høy vekst* vil det trens mellom nærmere 100 og 150 forskerrekutter mellom 2000 og 2015. Ved *trendforlengelse* ligger behovene på mellom rundt 70 til 100 slike stillinger, mens det ved *nullvekst* vil behøves mellom omtrent 45 og 60 stillinger. Det er interessant å merke seg at antallet forskerrekutter i faggruppen i 1997 faktisk er lavere enn det som trens i 2000 for å sikre nullvekst. Dette innebærer at faggruppen ikke en gang vil greie å sikre den naturlige avgangen ut fra forskerstillingene. På grunn av fagets spesielle innhold er det heller ikke lett å bruke forskerutdannede personer fra andre fag som substitutter her. Ser vi faggruppene i forhold til hverandre har veterinærmedisin den forholdsvis vanskeligste rekrutteringssituasjonen.

4.3 Fiskeri og havbruk

Tabell 4.3 Behov for forskerrekutter i fiskeri og havbruk. UoH- og instituttsektoren samlet

År	Felles		Høy vekst		Trendforlengelse			Nullvekst		
	Avgang 67-70	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger	forsk. utd. personer	Behov rekr. stillinger	Økning rekr. stillinger
2000	2	27	173	..	30	189	..	12	75	..
2001	3	28	179	6	31	196	7	12	77	2
2002	4	30	184	5	32	201	5	13	78	1
2003	4	30	187	3	33	205	4	13	78	0
2004	4	31	191	4	34	210	5	13	78	0
2005	4	32	196	5	35	215	5	13	79	1
2006	4	32	200	4	35	220	5	13	80	1
2007	5	33	206	6	37	227	7	13	81	1
2008	5	34	211	5	37	232	5	13	83	2
2009	5	35	218	7	38	240	8	13	86	3
2010	6	36	227	9	39	249	9	14	90	4
2011	7	37	233	6	40	259	10	14	96	6
2012	9	38	244	11	42	270	11	15	102	6
2013	11	40	251	7	44	278	8	17	106	4
2014	12	40	257	6	46	285	7	17	108	2
2015	14	44	265	8	48	291	6	19	110	2

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	7	0
Mobilitetsrate (%)	4,9	4,9	4,9
Andel nyansatte med rekr. bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,5	0,5	0,5
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	437	437	437
Forskerrekutter	111	111	111

I *fiskeri og havbruk* innebærer *trendforlengelse* faktisk større personalbehov enn hva som trengs for *høy vekst*. Dette innebærer at *trendforlengelse* fører til behov for forskerrekutter på 189 stillinger i 2000, og behovene deretter vokser med rundt 100 stillinger over 15-årsperioden. Ved *høy vekst* ligger behovene på mellom 173 og 265 stillinger, mens det er behov for mellom 75 til 110 stillinger ved *nullvekst* over perioden.

5 Diskusjon

5.1 Behov for forskerrekrutter

Med de økonomiske rammene Forskningsrådet har hatt i senere år har området Bioproduksjon og foredling ikke økt antallet doktorgradsstipendiater nevneverdig siden 1997. Selv om vi kan konstatere en viss økning i stipendier fra andre finansieringskilder mellom 1997 og 1999 ser det ut som om satsingen på forskerrekruttering er i ferd med å stabilisere seg på et nivå som ikke gir rom for en fremtidig vekst i det ordinære forskerpersonalet i samsvar med de uttrykte politiske føringene om å heve norsk forskning opp på OECD-nivå.

Våre behovsanalyser finner at rekrutteringspersonalet bør øke ganske kraftig for å komme opp på et nivå som kan gi rom for en fremtidig høy vekst i det ordinære forskerpersonalet. Dersom vi legger rekrutteringspersonalet i bred forstand¹⁰ til grunn, vil rekrutteringen måtte økes med litt over 250 forskerrekrutter fra 1999 før nivået (i år 2000 eller snarest mulig deretter) for *høy vekst* kan nås.¹¹ Deretter bør antallet heves ytterligere med rundt 80 personer i perioden 2000 til 2015.

Ved *trendforlengelse* vil det også være nødvendig å heve antallet forskerrekrutter betraktelig de nærmeste årene. Her trengs det en utgangsvækst på omtrent 150 nye rekrutter, og ytterligere 60 utover dette frem mot 2015. Dersom fagområdet skulle ha *nullvekst* fremover vil det være en overdekning i hele perioden dersom antallet forskerrekrutter holdes på 1999-nivå.

Dette misforholdet mellom ”etterspørselen” av forskerutdannede personer, på den ene siden, og ”tilbudet” på den annen, leder oss til en forskningspolitisk diskusjon om hvordan balansen på dette arbeidsmarkedet kan søkes oppnådd. I praksis er det vanskelig å variere antallet forskerrekrutter i store ”rykk” på grunn av at viktige innsatsfaktorer i forsker-

¹⁰ Vi regner her med vit.ass.’er til forskerrekruttene. Selv om disse stillingene holdes utenfor behovsanalysene, kan de likevel regnes inn når vi kartlegger satsing på rekruttering til forskning. Dessuten er det fra et økonomisk synspunkt liten forskjell mellom finansiering av en stilling for en vit.ass. og en stilling for en doktorgradsstipendiat. Hvordan rekrutteringsmidlene brukes ved de forskjellige lærestedene vil derfor i hovedsak være et organisatorisk spørsmål.

¹¹ Siste foreløpige tall viser at det var 360 forskerrekrutter i 1999. Disse kan fordeles på læresteder i UoH-sektoren, men foreløpig ikke på institutter i instituttsektoren og følgelig heller ikke på faggrupper.

utdanningen, som veiledningskapasitet, utstyr og budsjettbegrensninger, til stor grad er gitt på kort sikt. Det virker derfor å være mest hensiktsmessig legge opp til en opptrappingsplan for forskerrekruiter som strekker seg over noen år fremfor å gjøre et kraftig ”skippertak” over et år eller to.

Når vi beregner behovene for forskerrekruiter på sektornivå ser vi at instituttsektoren er relativt stor, og at den vil avta rundt halvparten av forskerrekruiterne dersom dagens trend videreføres frem til 2015. Ved *høy vekst* og *nullvekst* vil derimot behovene i UoH-sektoren være større enn i instituttsektoren.¹² Våre kommentarer for sektornivå bruker tallene fra 1997 som referanse, mens vi for området Bioproduksjon og foredling relaterer behovene til de foreløpige tallene fra 1999. Det er ikke store sprik i rekrutteringspersonalet ved disse to tidspunktene, så valget av sammenligningsgrunnlag har små konsekvenser for analysene.

Ved å studere fremtidige behov for forskerrekruiter på faggruppene kan vi nyansere bildet noe mer. For *jord- og skogbruk* var det i 1997 et antall forskerrekruiter som tilsvarer det som trengs for å sikre denne faggruppens erstatningsbehov i 2000. Dersom faggruppen skal vokse etter *trendeforlengelse*, vil det være behov for rundt 250 forskerrekruiter i 2000. Dette er rundt 90 flere rekruiter enn antallet i 1997. Deretter bør antallet heves med rundt 70 forskerrekruiter over perioden mot 2015. Ved *høy vekst* viser beregningene at rekrutteringsbasen bør bestå av over 320 rekruiter i 2000, og så vil behovet stige med ytterligere 150 personer mot 2015.

Rekrutteringssituasjonen i faggruppen *veterinærmedisin* ligner den vi fant for *jord- og skogbruk*. Men i *veterinærmedisin* vil det være behov for 45 forskerrekruiter i 2000 for å ivareta faggruppens erstatningsbehov fra naturlig avgang og utgående mobilitet. Antallet forskerrekruiter i 1997 var her 43 personer. For *trendeforlengelse* vil det være nødvendig med en betraktelig økning i antallet rekruiter og vi beregner et behov på nesten 70 rekruiter i 2000. Ved *høy vekst* finner regnemodellen at det i 2000 vil være behov for nesten 100 forskerrekruiter. Etter 2000 øker behovene med opptil 6-7 personer årlig, avhengig av vekstalternativ. Rekrutteringssituasjonen i *veterinærmedisin* ser ut som den mest problematiske i sammenligning med de to andre faggruppene.

Fiskeri og havbruk er den faggruppen som ser ut til å ha den beste rekrutteringssituasjonen. Denne faggruppen har vokst kraftig i senere år og hadde i 1997 et antall forskerrekruiter som var langt høyere enn faggruppens erstatningsbehov i tiden fremover. Dersom den skal fortsette sin

¹² Vi relaterer ikke fremtidige direkte behov til antallet doktorgradsstipendiater i 1997 i hver sektor på grunn av at det ligger i forskningssystemets arbeidsfordeling at UoH-sektoren ”overproduserer”, mens instituttsektoren ”underproduserer” forskerrekruiter i forhold til egne behov.

utvikling etter *trendforlengelse*, beregner vi at faggruppen likevel bør ha nesten 190 forskerrekutter i 2000 (det var 111 doktorgradsstipendiater i 1997) og deretter bør antallet øke med mellom 4-7 personer årlig i det kommende tiåret. Ved *høy vekst* er behovene noe lavere, men også for dette scenariet trengs det over 170 forskerrekutter i 2000, og deretter 3-6 personer hvert år deretter.

Rekrutteringssituasjonen virker relativt anstrengt for hele området sett under ett. Ved de to vekstalternativene, hvor selv det mest ambisiøse er mer beskjedent enn dagens forskningspolitiske målsetninger, forventer vi at det må skje en kraftig økning i antallet forskerrekutter for å dekke samfunnets samlede behov. Bare dersom man nøyer seg med å erstatte behovene som følger av alderspensjonering og utgående mobilitet, vil antallet stipendiater i 1997 være tilstrekkelig til å fylle behovene i området – og frem til omtrent år 2010.

I Vedlegg 6 har vi regnet ut de behov for forskerutdannede personer fra dette området ved statlige høyskoler og i ”gråsonen” mellom instituttsektoren og næringslivet. Dersom vi skal ta med disse behovene her, og vi ikke forventer at de blir dekket av den tredjedelen av forskerrekuttene vi forutsetter vil gå ut av forskersystemet, vil det innebære et ytterligere behov for mellom rundt 20 og 35 forskerrekutter for området samlet til enhver tid. Vi regner ikke med noen vekst i løpet av perioden for dette grove anslaget. Størstedelen av disse behovene er i *jord- og skogbruk*.

Dersom vi ser helt bort fra andre behov i samfunnet for forskerutdannede personer, og alle doktorgradsstipendiatene forblir i UoH- eller instituttsektoren etter endt rekrutteringsperiode, vil en videreføring av antallet forskerrekutter fra 1999 være tilstrekkelig for å tilfredsstille UoH-sektorens og instituttsektorens samlede behov for forskerutdannede personer i begynnelsen av dette århundret med en vekst i forskerpersonalet etter *trendforlengelse*. Men det innebærer at vi ikke tar med noen av behovene verken i næringslivet, i forvaltningen eller andre steder. Dette er ikke sannsynlig og er neppe samfunnsmessig heldig. Næringslivet har et mer fleksibelt lønssystem og større betalingsdyktighet som gjerne sørger for at ettertraktede personer med rekrutteringsbakgrunn går hit. En ekspansjon i forskningssystemet vil i så fall enten måtte basere seg på større andeler av nyansatte uten rekrutteringsbakgrunn enn det vi forutsetter her, eller så må man basere seg i større grad på å ansette personer med slik bakgrunn fra utlandet.

5.2 Doktorgradsstipendiatenes arbeidssted

Når vi studerer forskningssystemet på sektornivå bruker vi antallet forskerrekutter som har arbeidssted i de enkelte sektorene som referanse. Vi regner doktorgradsstipendiater å tilhøre den samme sektoren som deres

arbeidsgivende institutt. Alle stipendiatene er likevel registrerte som doktorgradsstipendiater ved et lærested i UoH-sektoren, hvor doktorgradene også avlegges. Veiledning av doktorgradskandidatene er også lærestedenes ansvar, og vil, om enn i varierende grad, bli organisert og utført her. Det kan derfor virke misvisende i noen sammenhenger at doktorgradsstipendiatene registreres etter arbeidssted.

Det ligger i forskningssystemet at doktorgrader skal tildeles i UoH-sektoren og det er primært her ansvaret for forskerrekutteringen ligger. Dette er for å sikre en "akademisk" standard og en kvalitetssikring av doktorgradene. Følgelig må universitetsmiljøene "overprodukere" doktorander i forhold til sine egne behov, og doktorandene skal så "overrisle" de andre sektorene, først og fremst instituttsektoren og de deler av næringslivet hvor det drives forskning, samt forvaltningen, med forskerutdannede personer. Som forklart tidligere, regner vi med at bare 2 av 3 forskerrekutterer fortsetter i UoH- og instituttsektoren etter endt rekrutteringsperiode. Dette er et empirisk belagt anslag som har vist seg relativt robust over tid på aggregert nivå. De overskytende går til andre sektorer hvor slik kompetanse er etterspurt.

Når vi likevel velger å studere behovene i UoH-sektoren og instituttsektoren for seg og sammenholde disse med dagens antall forskerrekutterer i den enkelte sektor, er det for å synliggjøre forskerutdanningens forankring til en arbeidsplass både overfor fagmiljøene og overfor finansieringskilder og forskningspolitiske aktører.

5.3 Alternativ kompetanseoppbygging

I instituttsektoren arbeider relativt mange forskere mot en doktorgrad. I foreløpig upublisert materiale har NIFU kartlagt at rundt en forsker av tyve arbeider med en doktorgrad. Noen doktorgradskandidater driver sin forskningsutdanning "på si" og forbereder sin doktorgrad ved siden av arbeidet som forsker, men det er også vanlig at arbeidsgivende institutt frigjør interne midler og legger forholdene til rette for at kandidaten kan utføre sitt doktorgradsarbeid helt eller delvis innenfor arbeidstiden. For området Bioproduksjon og foredling kjenner vi ikke til utstrekningen av slik alternativ kompetanseoppbygging, og vi tar derfor ikke hensyn til dette i behovsanalysen.

Det er tegn som kan tyde på at praksisen med doktorering for forskere i instituttsektoren kan være betydelig. I Tabell V4.1 går det frem at antallet doktorgradsstipendiater ved NLH omtrent ikke har vokst mellom 1989 og 1997, og ved NVH har det vært en tilbakegang i slike stipendier i denne perioden. Samtidig har antallet ordinære forskerstillinger (særlig toppstillinger) vokst i perioden, og det forventes at veksten vil fortsette i løpet av de nærmeste årene. Det går frem av Tabell V2.2 at det var nesten

100 flere doktorgradskandidater registrert ved NLH enn det var doktorgradsstipendiater i *jord- og skogbruk* (UoH- og instituttsektoren), og også ved NVH var doktorgradskandidatene langt mer tallrike enn stipendiaterne. Imidlertid er det sannsynligvis mange av disse doktorgradskandidatene som ikke har fremdrift i doktorgradsarbeidet og som neppe vil oppnå doktorgraden fordi det har vist seg at frafallet er større i "løse" enn i mer formelle doktorgradsopplegg. I tillegg er nok flere av disse tidligere doktorgradsstipendiater som av forskjellige grunner ikke har ferdigstilt doktorgradsarbeidet i rekrutteringsperioden og som avslutter dette i en annen stilling i forskningssystemet. Disse er allerede regnet med i behovsanalysene. Denne mulige feilkilden er altså ikke nødvendigvis veldig stor.

Det fins også alternativer til doktorgradsstipender for å oppnå forskerkompetanse og doktorgrad. Det er mulig, og forventet, at forskere opparbeider seg slik kompetanse gjennom sitt arbeid med relevante problemstillinger i en forskerstilling i instituttsektoren og UoH-sektoren. Tidligere var det relativt vanlig at forskere avla en doktorgrad mot slutten av yrkeslivet i forbindelse med utgivelse av et "livsverk". I senere år har formell forskningskompetanse og doktorgrad fått mer betydning, det er større behov for metodisk opplæring i mange fag og mer fokus på kvantitative kriterier for vurdering av forskning. Det er derfor ønsket at forskere hyppigere enn før har doktorgraden innen de fleste fagområder. Likevel fins det altså alternativer til en doktorgrad for oppnåelse av forskningskompetanse. Mange forskere opparbeider seg en forskningskompetanse tilsvarende minst en doktorgrad etter noen år i relevant forskningspraksis. Dette tar vi høyde for i behovsanalysen ved å anta at kun en viss andel av de nyansatte har rekrutteringsbakgrunn. Vi anvender en andel på 0,8 på UoH-sektoren og 0,4 på instituttsektoren.

En kilde til alternativ kompetanseoppbygging er fagområdets balanse mellom "eksportert" forskerutdannet personale fra Norge, og "importert" forskerutdannet personale fra utlandet. Dersom denne balansen er "positiv", har forskningssystemet en kilde til forskere med rekrutteringsbakgrunn som vi ikke har tatt høyde for i behovsanalysene. Vi kjenner ikke "nettobalansen" av slik arbeidskraft, men den er neppe negativ. Norge har lange tradisjoner i å oppfordre nordmenn til å studere i utlandet, ikke minst gjennom hjelp til studiefinansiering fra Statens lånekasse for utdanning. I mange fagområder har den relativt sterke etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft også bidratt til et ganske stort innsig av utlendinger med doktorgrad fra utlandet, særlig i UoH-sektoren. Det er derfor sannsynlig at vi generelt mottar flere doktorander utdannet i utlandet enn hva vi sender ut.

5.4 Rekrutteringspotensiale til forskning

Det er en viktig forutsetning for vekst at det fins tilstrekkelig mange forskerutdannede personer tilgjengelige i arbeidsmarkedet som kan fylle de nye stillingene. Det er følgende viktig at områdets ordinære forskerpersonale ikke øker utover det utdanningsinstitusjonene greier å utdanne av forskerutdannede personer. Det blir da blant annet viktig å se på rekrutteringspotensialet blant kandidater i de fag og faggrupper det er ønskelig å rekruttere nye stipendiater fra.

Sett fra lærestedenes synspunkt er det viktig at det til enhver tid er et tilstrekkelig antall kvalifiserte og motiverte kandidater som ønsker å drive forskning og vil søker etter stipendiatene. Mange kandidater mangler de nødvendige egenskapene – forskningstilværelsen er spesiell og krever faglig interesse, utholdenhet, pågangsmot samt analytiske og intellektuelle evner. I tillegg er det også slik at både doktorgradsstipendiater og ordinære vitenskapelige stillinger har relativt dårlig avlønning i forhold til mange av alternativene i arbeidsmarkedet. Det er derfor ikke uvanlig at forskningssystemet ”taper” i konkurransen om kandidater med andre arbeidsgivere innen fag hvor mulighetene for jobb er gode for ferdig uteksaminerte kandidater.

Dersom vi ser på utviklingen av kandidattallene i løpet av den siste 10-årsperioden (Tabell V3.1), ser vi at det samlet har vært en viss vekst i antallet uteksaminerte kandidater fra Norges landbrukshøgskole, mens antallet kandidater fra Norges veterinærhøgskole har vært varierende, men uten nevneverdig vekst. Antallet kandidater som hvert år uteksamineres fra disse vitenskapelige høyskolene, kan relateres til antallet kandidater som ”bør” gå inn i en stilling som doktorgradsstipendiat etter uteksaminering for at de forskningspolitiske målsetningene kan nås. Forholdet mellom disse størrelsene, og deres relative utvikling over tid, gir oss en pekepinn på hvilket rekrutteringspotensiale og mulige problemer de enkelte faggruppene har.

Tvede og Sarpebakken (1998, 84-5) fant at ”rekrutterings- etterspørselen” var mellom 13 prosent (for humaniora og teknologi inkl. jordbruk) til 30 prosent (for realfag), det vil si at mellom 13 og 30 prosent av de ferdig utdannede kandidatene i et år ”burde” bli tilbudt doktorgradsstipend.

For NLH og NVH finner vi at rekrutteringsandelen i 1998 var på respektive rundt 11 prosent og 20 prosent. For landbrukshøgskolens vedkommende bør rekrutteringsandelen justeres ned. Det går frem av Tabell V1.8 at rundt halvparten av doktorgradsstipendiatene ved NLH er cand.agric. Selv om to av sivilingeniørene blant forskerrekruertene i 1997 også er utdannet ved NLH, er noe i underkant av 50 prosent av stipendiatene utdannet ved andre læresteder enn NLH. Slik sett blir rekrutterings-

potensialet i *jord- og skogbruk* langt bedre. Dersom halvparten av forsker-rekruttene i faggruppen har grunnutdanning utenfra NLH, vil rekrutteringsandelen kunne deles på to. Dette gir en andel på bare 5 prosent av hvert årskull som ”bør” ansettes i en rekrutteringsstilling. Dette betyr at få rekrutteres og at mange sannsynligvis vil konkurrere om stipendiatene.

Ved NVH er rekrutteringspotensialet dårligere. Utdanningsbakgrunnen til doktorgradsstipendiatene i *veterinærmedisin* er homogen, nærmere 80 prosent av stipendiatene ved NVH hadde også grunnutdanning fra dette lærestedet. Selv om fremtidens doktorgradskandidater i dette området kanskje i større grad kan ha annen grunnutdanning, eller være veterinærmedisinere fra utlandet¹³, er et rekrutteringsbehov på nesten 20 prosent så høyt at det er viktig å sikre at søkingen blir tilfredsstillende. *Veterinærmedisin* er den faggruppen som virker å ha det relativt laveste antallet doktorgradsstipendiatere i 1997 i forhold til faggruppens fremtidige behov ved vekst, og det er derfor spesiell grunn til å overvåke rekrutterings-situasjonen her. Eventuelt kan en vurdere en økning i antallet studieplaser ved NVH dersom rekrutteringen til forskning virker vanskelig.

5.5 Begrensninger og mulige feilkilder

Prognoser er nødvendigvis usikre fordi fremtiden er ukjent. Behovsmodellen ”reducerer” realitetene til et begrenset antall faktorer vi mener har betydning for det fremtidige forskerpersonalets størrelse og fagbakgrunn og for forskerutdanningen. Andre faktorer ser vi bort fra, idet vi mener de enten ikke er av nevneverdig betydning, er svært usikre eller at de nøytraliserer hverandre. Ved å anta fremtidige verdier og sannsynlige størrelser for de relevante faktorene, kan vi estimere hvor mange forskerutdannede personer vi mener det vil være behov for i fremtiden for at det faglige området skal være forsynt med det ”tilstrekkelige” antallet forskere med forskningskompetanse. Som andre prognoser kan også denne ha flere mulige feilkilder, som uriktig realitetsbeskrivelse, overseelse av relevante forutsetninger, fremtidig utvikling av faglige behov som vi ikke har forutsett, samt at forskerpersonalet kan utsettes for andre dynamiske forandringer.

Behovsmodellen vår bruker antallet forskere i området, registrert per 1.10.1997 som basis for å beregne vekst og utgående mobilitet. Dette antallet må være representativt og ”riktig” i forhold til forskningsinnsatsen og områdets størrelse på det tidspunktet for at vi kan oppnå korrekte estima-

¹³ I 1997/98 var det i følge upubliserte tall fra Statens lånekasse for utdanning over 260 veterinærstudenter med støtte fra lånekassen ved utenlandske studiesteder.

ter av det fremtidige forskerpersonalet. Dette er igjen av stor betydning for fremtidige behov for doktorgradsstipendiater.

Som en konkret referanse relaterer vi fremtidige behov for forskerrekruutter til antallet doktorgradsstipendiater i 1999 (foreløpige tall) for området Bioproduksjon og foredling som helhet, og for faggrupper bruker vi antallet forskerrekruutter (stipendiater og vit.ass.) i 1997. Basisen for beregningene og referansetallene er utsatt for forskjellige feilkilder, og behovsmodellen bygger på flere viktige forutsetninger. Enhver systematisk under- eller overvurdering av størrelser med betydning for estimatene vil bidra til å svekke "treffsikkerheten" og gjøre at våre anslag for år 2000 – eller utgangsleiet for behovsutviklingen – blir usikkert. Behovsutviklingen deretter vil derimot bli mye riktigere, fordi eventuelle systematiske feilkilder praktisk talt da vil være eliminert, slik at netto økning i rekrutteringsstillinger fra et år til det neste i stor grad vil reflektere utviklingen i de fremtidige behovene. *Utgangsnivået* på behovene er derfor utsatt for svakheter og mulige feilkilder, mens *utviklingsprofilen* på de årlige behovene etter år 2000 langt på vei unngår disse (dette kan visualiseres i Figur 2.2, side 25).

For øvrig vil det være naturlig å forvente at eventuelle feil i forutsetningene vil forsterkes over tid ettersom forskningssystemet og samfunnet ellers utvikler seg. Det vil derfor være sannsynlig at de beste behovsberegningene ligger i første del av den estimerte perioden. Derfor vil behov som ligger langt frem i tid i større grad måtte vurderes med forbehold om forandringer i relevante forutsetninger om forskerrekruuttenes og forskerpersonalets samlede adferd.

Forskerpersonalregisteret inneholder mye nyttig informasjon og gode tidsserier og er et godt redskap til å kartlegge og forstå forskerpersonalet og deres bevegelser mellom de sektorene det dekker. Situasjonsbeskrivelsene og observasjonene av endringer – trender – de siste år er derfor gode. Vi har derimot større problemer med å forutse det faglige områdets dynamiske og organisasjonsmessige forandringer i fremtiden. Det er knyttet usikkerhet til hvordan forskning og utdanning innen dette faglige området vil utføres i fremtiden.

Mulige feilkilder kan med varierende styrke virke inn på fremtidens behov for forskerrekruutter. Vi forventer at behovstallene er bedre jo høyere aggregeringsnivå man velger. Feilkildene vil da tendere til å nøytralisere hverandre, og spesielle utviklingstrekk for enkelte fag og forskningsmiljø – for eksempel at en ekstraordinær etterspørsel fra næringslivet i en periode "støvsuger" markedet for kandidater med en viss utdanningsbakgrunn – vil få mindre vekt i et samlet bilde.

Foruten de aggregerte analysene har vi i samråd med området Bioproduksjon og foredling i Norges forskningsråd valgt å lage behovsanalyser også sektorvis og for faggrupper. I Vedlegg 5 har vi lagt behovsanaly-

ser på institusjonsnivå for UoH-sektoren. Mange av fagene i dette området har lite til felles, annet enn at de fleste arbeider med jord, skog og fiske og knytter seg til primærnæringene. Veterinærmedisin, på grunn av fagets spesielle innhold, lar seg ikke godt sammenligne med de andre. Men forskere fra denne faggruppen vil i mange tilfeller samarbeide med forskermiljøene fra de andre faggruppene.

Litteratur

- Eikeland, Ole-Johan (1998), *Rekrutteringsbehov i samfunnsvitenskapleg forskning: Status 1985-1995. Prognoser mot 2015*, NIFU Rapport 15/98.
- Eikeland, Ole-Johan og Olaf Tvede (1998), *Rekrutteringsbehov i naturvitenskaplege og teknologiske fag: Status i 1997. Prognoser mot 2015*, NIFU Rapport 20/98.
- Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (1999), *Forskning ved et tidsskille*, St. meld. nr. 39, (1998-99).
- Nerdrum, Lars (1999), *Forskerrekruttering til medisin og helsefag: Situasjonsbeskrivelse og behovsanslag mot år 2015*, NIFU Rapport 5/99.
- Sarpebakken, Bo og Ole-Jacob Skodvin (1989), *Forskerrekrutteringsbehov i landbrukssektoren mot år 2010*, NAVFs utredningsinstitutt, Notat 8/89.
- Skodvin, Ole-Jacob (1993), *Forskerutdanning i landbruksforskning: En evaluering*, NIFU Rapport 1/93.
- Tvede, Olaf og Bo Sarpebakken (1997), "Doktorgraden og arbeidsmarkedet: Hvor går doktorandene?", kapittel 12 i Tvede, Skodvin og Sarpebakken (1997).
- Tvede, Olaf og Bo Sarpebakken (1998), *Rekruttering til norsk forskning: Status og behovsanslag mot år 2015*, NIFU Rapport 13/98.
- Tvede, Olaf, Ole-Jacob Skodvin og Bo Sarpebakken (1997), *Stipendiater og doktorgradsgjennomføring i en overgangstid*, NIFU Rapport 15/97.
- Vibe, Nils (1987), *Rekruttering til norsk forskning*, NAVFs utredningsinstitutt, Melding 1987:1.

Tabelloversikt

Tabell 2.1	Behov for doktorgradsstipendiater i området Bioproduksjon og foredling ved forskjellige vekstalternativ ved fire tidspunkt.....	26
Tabell 3.1	Alternativ basert på høy vekst for området Bioproduksjon og foredling	28
Tabell 3.2	Alternativ basert på trendforlengelse for området Bioproduksjon og foredling	29
Tabell 3.3	Alternativ basert på nullvekst for området Bioproduksjon og foredling	30
Tabell 3.4	Alternativ basert på høy vekst for UoH-sektoren.....	31
Tabell 3.5	Alternativ basert på trendforlengelse for UoH-sektoren.....	32
Tabell 3.6	Alternativ basert på nullvekst for UoH-sektoren	33
Tabell 3.7	Alternativ basert på høy vekst for instituttsektoren.....	34
Tabell 3.8	Alternativ basert på trendforlengelse for instituttsektoren	35
Tabell 3.9	Alternativ basert på nullvekst for instituttsektoren	36
Tabell 4.1	Behov for forskerrekrutter i jord- og skogbruk. UoH- og instituttsektoren samlet.....	38
Tabell 4.2	Behov for forskerrekrutter i veterinærmedisin. UoH- og instituttsektoren samlet.....	39
Tabell 4.3	Behov for forskerrekrutter i fiskeri og havbruk. UoH- og instituttsektoren samlet.....	40
Tabell V1.1	Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling etter sektor, stillingstype og forskningsandel i 1997	56
Tabell V1.2	Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges landbrukshøgskole	57
Tabell V1.3	Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges veterinærhøgskole	57
Tabell V1.4	Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges fiskerihøgskole	58
Tabell V1.5	Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Andre universitetsinstitutt.....	59
Tabell V1.6	Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Instituttsektoren.....	59
Tabell V1.7	Aldersfordeling i prosentvise andeler for personer i ordinære forskerstillinger i 1997. UoH-sektoren og instituttsektoren	60

Tabell V1.8	Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges landbrukshøgskole.....	61
Tabell V1.9	Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges veterinærhøgskole.....	61
Tabell V1.10	Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges fiskerihøgskole.....	62
Tabell V1.11	Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Andre universitetsinstitutt.....	62
Tabell V1.12	Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Instituttsektoren.....	63
Tabell V2.1	Stipend og finansieringskilder for doktorgradsstipendiater etter arbeidsplass i 1997. Alle sektorer.....	65
Tabell V2.2	Registrerte doktorgradskandidater ved NLH og NVH per 1.1.1998 etter finansieringskilde. Antall.....	66
Tabell V2.3	Registrerte doktorgradsstipendiater ved NLH og NVH i 1997 og i instituttsektoren for to faggrupper per 1.10.1997 fordelt på kjønn.	66
Tabell V2.4	Registrerte doktorgradskandidater ved NLH og NVH per 1.1.1998, og nyopptatte doktorgradskandidater i løpet av 1997 etter lærested fordelt på kjønn.....	67
Tabell V2.5	Doktor- og lisensiatgrader ved NLH og NVH t.o.m 1999.....	68
Tabell V2.6	Doktor- og lisensiatgrader utstedt ved NLH og NVH i perioden 1970-1999 fordelt på kjønn.....	69
Tabell V2.7	Gjennomsnittsalder ved avlagt doktor- og lisensiatgrad ved NLH og NVH i perioden 1970-1999.....	70
Tabell V2.8	Grunnutdanning for personer som avla doktor- og lisensiatgrader ved NLH i perioden 1970-1999. Antall og andeler.....	71
Tabell V2.9	Grunnutdanning for personer som avla doktor- og lisensiatgrader ved NVH i perioden 1970-1999 (1. halvår). Antall og andeler.....	71
Tabell V2.10	Personer som avla doktor- og lisensiatgrad ved NLH og NVH i perioden 1991-96, etter arbeidssted i 1997. Prosent.....	75
Tabell V3.1	Kandidater fra NLH og fra NVH i perioden 1987-1997 etter kjønn. Antall og andeler.....	77
Tabell V3.2	Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges landbrukshøgskole.....	79
Tabell V3.3	Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges veterinærhøgskole.....	79

Tabell V3.4	Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges fiskerihøgskole.....	80
Tabell V3.5	Doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Andre universitetsinstitutt.....	80
Tabell V3.6	Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Instituttsektoren.....	81
Tabell V4.1	Antall forskere i UoH-sektoren i 1989, 1993 og 1997 og årlig gjennomsnittlig endring 1989-97.....	84
Tabell V4.2	Antall og årlig gjennomsnittlig endring for FoU-personale i instituttsektoren mellom 1989-1997 etter faggrupper og stillingskategori.....	85
Tabell V4.3	Årlig gjennomsnittlig utgående mobilitet av forskere i ordinære stillinger mellom 1989-1997 i prosent. UoH-sektoren og instituttsektoren.....	86
Tabell V5.1	Norges landbrukshøgskole: Behov ved tre vekstalternativ.....	89
Tabell V5.2	Norges veterinærhøgskole: Behov ved tre vekstalternativ....	90
Tabell V5.3	Norges fiskerihøgskole: Behov ved tre vekstalternativ.....	91
Tabell V5.4	Andre universitetsinstitutt: Behov ved tre vekstalternativ.....	92
Tabell V6.1	Kandidater og doktorander med landbruksvitenskapelige utdanninger som ikke inngår i utvalget for hovedanalysen.....	94
Tabell V6.2	Antall personer med utdanning fra NLH ved institusjoner utenfor studiens utvalg i UoH-sektoren fordelt på kjønn og høgskole i 1997.....	95
Tabell V6.3	Antall personer med utdanning fra NLH ved institusjoner utenfor studiens utvalg i UoH-sektoren fordelt på kjønn og stillingstype i 1997.....	96
Tabell V7.1	Alternativ basert på trendforlengelse for området Bioproduksjon og foredling.....	98

Vedlegg 1

Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling

V1.1 Innledning

Denne studien baserer seg på forskerpersonalet innen området Bioproduksjon og foredling. Det forskerpersonalet vi har valgt å analysere arbeider i og har tilhørighet til to sektorer, UoH-sektoren og instituttsektoren. UoH-sektoren består av universitetene og statlige vitenskapelige høyskoler, og de sistnevnte er tallmessig dominerende for dette fagområdet. Det er også noen forskere med sammenlignbar faglig profil som arbeider i beslektede fag ved noen statlige høyskoler. Vi har valgt å holde disse utenfor denne studien, både fordi fagmiljøene gjerne er organisert under andre fag og er derfor vanskelige å identifisere i *Forskerpersonalregisteret*, men også fordi forskningsinnsatsen her er betydelig lavere enn det vi finner i UoH-sektoren. I Vedlegg 6 viser vi likevel en grov kartlegging av dette personalet og drøfter mulige rekrutteringsbehov.

I Norge har enkeltinstitusjonene tradisjonelt hatt stor betydning for høyere utdanning og forskning innen bioproduksjon og foredling. De vitenskapelige høyskolene, Norges landbrukshøgskole (NLH) og Norges veterinærhøgskole (NVH) representerer universitetsmiljøene i henholdsvis *jord- og landbruk* og *veterinærmedisin*. Høyere utdanning innen *fiskeri og havbruk* finner vi ved Norges fiskerihøgskole (NFH), en institusjon av langt nyere dato enn de to ovennevnte. Den ble opprettet i 1972 og har siden 1988 vært organisert som en del av Universitetet i Tromsø. Men i tillegg har vi tre institutt knyttet til Universitetet i Bergen og ett ved Universitetet i Tromsø som vi regner til *fiskeri og havbruk*.¹ Samlet består UoH-sektoren av 785 forskere, og enhetene er listet i Vedlegg 8.

Instituttsektoren består av 16 større og mindre forskningsinstitutter og institusjoner som har en forskningsaktivitet definert under fagområdet som NIFU i samarbeid med området Bioproduksjon og foredling i Norges forskningsråd har funnet utgjorde de fagmiljøene som var av relevans i 1997. Samlet består forskerpersonalet i denne sektoren av 933 personer. Instituttene som inngår i sektoren er listet opp og fordelt på faggruppene i Vedlegg 8.

¹ Det gjelder Institutt for fiskeri- og marinbiologi, Molekylærbiologisk institutt, og Sars International Research Centre ved UiB, og Institutt for medisinsk biologi - avdeling for arktisk biologi ved UiTø.

V1.2 Forskerpersonalets sammensetning og stillingsstruktur

Tabell V1.1 *Forskerpersonalet i området Bioproduksjon og foredling etter sektor, stillingstype og forskningsandel i 1997*

Sektor/stillingstype	Antall	Forskningsandel (%)	FoU-årsverk
<i>UoH-sektoren</i>	785	55,0	435
herav			
Toppstillinger	172	41,0	70
Mellomstillinger	380	52,0	197
Rekrutteringsstillinger ¹	233	72,0	168
<i>Instituttsektoren</i>	933	74,0	690
herav			
Forskere	811	74,0	600
Rekrutteringsstillinger ¹	122	74,0	90
Sum alle	1718	65,0	1125

¹ Denne samlekategorien består her unntaksvis av stillingene vit.ass. og en stud.ass. i tillegg til doktorgradsstipendiater og postdoktorer.

Kilde: Forskerpersonalregisteret og FoU-statistikk, NIFU

I Tabell V1.1 vises denne studiens forskerpersonale etter stillingskategori og sektor for utførelse. Forskerpersonalets andeler av arbeidstiden som regnes brukt til FoU varierer en del mellom stillinger, institusjoner og sektorer. De tallene som vises her er vektete gjennomsnitt av forskningsandelene til de forskerne som utgjør de enkelte kategoriene. Vi skiller ofte mellom det *ordinære forskerpersonalet*, bestående av fast ansatt personale og eksternt finansierte forskere, og *rekrutteringspersonalet*, som for de fleste formål i forbindelse med kartleggingen består av doktorgradsstipendiater, postdoktorer og vitenskapelige assistenter. I behovsanalysen, derimot, er rekrutteringspersonale ensbetydende med doktorgradsstipendiater.

Samlet i UoH-sektoren er forskningsprosenten noe over 50 prosent. I instituttsektoren opererer vi med like forskningsandeler for hele forskerpersonalet, og her bruker forskerne nesten 75 prosent av arbeidstiden sin til forskning. På grunn av at forskerne i instituttsektoren både er flere og bruker større andeler av sin arbeidstid på forskning enn forskerne i UoH-sektoren, er den samlede forskningsaktiviteten betraktelig større her. Med utgangspunkt i NIFUs FoU-statistikk beregner vi at det i dette fagområdet blir utført 690 FoU-årsverk i instituttsektoren, mot 435 i UoH-sektoren.

I Tabell V1.2 viser vi forskerpersonalet på stilling og kjønn ved Norges landbrukshøgskole. Rundt tre fjerdedeler av forskerpersonalet er menn. Professoratene ved Landbrukshøgskolen er fortsatt svært manddominerte – godt over 90 prosent av professorene er menn. Mellomstillingene er besatt av rundt tre fjerdedeler menn, mens rekrutteringsstillingene er ganske jevnt fordelt mellom kjønnene. I forhold til tidligere observasjoner i dette fagområdet er likevel kvinnenes stilling betydelig forsterket i senere år. Kvinneandelen har økt betraktelig, riktignok fra et meget lavt nivå. Sarpebakken og Skodvin (1989) fant bare en kvinne blant pro-

fessorene ved NLH i 1987, og også blant rekrutteringsstillingene var det bare en tredjedel kvinner på det tidspunktet. At mennenes andeler tiltar med stillingskategoriene stemmer for øvrig godt overens med observasjoner om forskerpersonalet generelt. Foreløpige tall viser at det var 113 doktorgradsstipendiater ved NLH i 1999.

Tabell V1.2 *Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges landbrukshøgskole*

Stilling	Menn		Kvinner		Totalt N
	N	%	N	%	
Professor ¹	96	94,1	6	5,9	102
Mellomstillinger ²	162	76,1	51	23,9	213
Postdoktor	0	-	2	100,0	2
Doktorgradsstipendiat	54	55,1	44	44,9	98
Vit.ass.	8	57,1	6	42,9	14
Totalt	320	74,6	109	25,4	429

¹ Kategorien består av stillingstypene Professor I, Leder og Seniorforsker.

² Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Lektor og Forsker.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Forskerpersonalets fordelinger mellom kjønn og stilling for Norges veterinærhøgskole vises i Tabell V1.3. Denne institusjonen er mer kjønnsbalansert og mennene utgjør i overkant av 60 prosent av forskerpersonalet samlet. Blant professorene er likevel mennene dominerende og utgjør nesten 85 prosent, mens de bare utgjør i overkant av 60 prosent av de vitenskapelige mellomstillingene. Kvinnene er derimot i klart flertall blant doktorgradsstipendiaterne og utgjør to tredjedeler av disse. For alle kategorier stillinger er kvinneandelene også ved NVH blitt sterkere siden 1987 (Sarpebakken og Skodvin 1989). Foreløpige tall viser at det var doktorgradsstipendiater ved NVH i 1999.

Tabell V1.3 *Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges veterinærhøgskole*

Stilling	Menn		Kvinner		Totalt N
	N	%	N	%	
Professor	32	84,2	6	15,8	38
Mellomstillinger ¹	49	62,8	29	37,2	78
Doktorgradsstipendiat	11	33,3	22	66,6	33
Totalt	92	61,7	57	38,3	149

¹ Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Lektor og Forsker.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

I Tabell V1.4 viser vi forskerpersonalets fordelinger mellom stillingstyper og kjønn ved Norges fiskerihøgskole. Kjønnfordelingen her er omtrent den samme som ved Norges landbrukshøgskole, og totalt rundt tre fjerdedeler er menn. Dette forholdstallet finner vi også blant de ansatte i vitenskapelige mellomstillinger ved begge disse institusjonene. Ved NFH er alle professorene menn, men blant forskerrekruertene er fordelingen mer

balansert. I følge foreløpige tall var det 38 doktorgradsstipendiater ved NFH i 1999.

Tabell V1.4 *Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Norges fiskerihøgskole*

Stilling	Menn		Kvinner		Totalt
	N	%	N	%	N
Professor	15	100,0	0	-	15
Mellomstillinger ¹	35	74,5	12	25,5	47
Doktorgradsstipendiat	18	60,0	12	40,0	30
Vit.ass.	3	75,0	1	25,0	4
Totalt	71	74,0	25	26,0	96

¹ Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis og Forsker.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

I Tabell V1.5 ser vi kjønn og stillingstyper ved *andre universitetsinstitutt* som vi fant å regne til UoH-sektoren sammen med de tre vitenskapelige høyskolene for dette faglige området. Vi finner en andel menn blant forskerpersonalet samlet på rundt 70 prosent. Kvinner er bortimot borte fra toppstillingene, men er i en andel av rundt 30 prosent blant mellomstillingene. Blant rekrutteringspersonalet har kvinnene en andel på rundt 40 prosent. Studerer vi tallene i detalj, finner vi at kvinneandelen blant doktorgradsstipendiatene bare er rundt 25 prosent, men dette kompenseres av en dominerende stilling til kvinner blant vitenskapelige assistenter. Foreløpige tall viser en kraftig reduksjon i antallet doktorgradsstipendiater ved disse universitetsinstituttene mellom 1997 og 1999, og det var da 28 stipendiater registrert her – en reduksjon på nesten 30 prosent.

Tabell V1.5 Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Andre universitetsinstitutt

Institutt/Stilling	Menn		Kvinner		Totalt N
	N	%	N	%	
<i>Molekylærbiologisk inst., UiB</i>	25	67,6	12	32,4	37
Professor	7	100,0	0	-	7
Mellomstillinger ¹	7	63,6	4	36,4	11
Doktorgradsstipendiat	10	83,3	2	16,7	12
Vit.ass.	0	-	6	100,0	6
Stud.ass.	1	100,0	0	-	1
<i>Inst. for fiskeri- og marinbiologi, UiB</i>	43	69,4	19	30,6	62
Professor ²	7	87,5	1	12,5	8
Mellomstillinger ¹	19	76,0	6	24,0	25
Doktorgradsstipendiat	16	66,6	8	33,3	24
Vit.ass.	1	20,0	4	80,0	5
<i>Sars Int.Research Centre, UiB</i>	2	50,0	2	50,0	4
Forsker	2	66,6	1	33,3	3
Vit.ass.	0	-	1	100,0	1
<i>Inst.medisinsk biologi – avd.arktisk biologi, UiTø</i>	7	87,5	1	12,5	8
Professor	2	100,0	0	-	2
Mellomstillinger ¹	2	66,6	1	33,3	3
Doktorgradsstipendiat	3	100,0	0	-	3
<i>Samlet</i>	77	69,4	34	30,6	111
Professor	16	94,1	1	5,9	17
Mellomstillinger ¹	30	71,4	12	28,6	42
Doktorgradsstipendiat	29	74,4	10	25,6	39
Vit.ass. ³	2	15,4	11	84,6	13

¹ Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Lektor og Forsker.

² Kategorien består av professorer og en seniorforsker.

³ Kategorien inkluderer 1 stud.ass.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Instituttsektorens fordelinger går frem av Tabell V1.6. Kvinneandelen er sammenlignbar med hva vi finner i universitetsmiljøene, - rundt 30 prosent for det faste forskerpersonalet. Blant rekrutteringspersonalet er derimot over halvparten av doktorgradsstipendiatene kvinner. Foreløpige tall fra 1999 viser at det da var 105 doktorgradsstipendiater, en tilbakegang fra 115 stipendiater i 1997.

Tabell V1.6 Forskerpersonalet fordelt på kjønn og stillingstype i 1997. Instituttsektoren

Stilling	Menn		Kvinner		Totalt N
	N	%	N	%	
Forskere	575	70,9	236	29,1	811
Postdoktor	0	-	2	100,0	2
Doktorgradsstipendiat	54	47,0	61	53,0	115
Vit.ass.	0	-	5	100,0	5
Totalt	629	67,4	304	32,6	933

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Fagområdet hadde fire postdoktorer i 1997 – alle var kvinner. Det var 315 stipendiater, og 36 vitenskapelige assistenter jevnt fordelt på de fleste institusjonene. Selv om de vitenskapelige assistentene for oversiktens skyld blir tatt med her, ser vi bort fra dem i rapporten for øvrig og regner dem ikke til rekrutteringspersonalet når vi analyserer forskerrekruttering.

V1.3 Forskerpersonalets aldersstruktur

Tabell V1.7 Aldersfordeling i prosentvise andeler for personer i ordinære forskerstillinger i 1997. UoH-sektoren og instituttsektoren

Sektor/institusjon	Under 39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65	Over 65	Totalt	Antall
UoH-sektoren									
NLH	29,2	17,5	13,7	11,7	13,0	7,3	7,6	100,0	315
NVH	31,0	14,7	19,0	15,5	7,8	10,3	1,7	100,0	116
NFH	24,2	21,0	25,8	19,4	6,5	3,2	-	100,0	62
Andre Uni.-inst.	32,2	28,8	6,8	16,9	6,8	5,1	3,4	100,0	59
Instituttsektoren	42,2	20,3	13,8	10,2	5,8	5,3	2,3	100,0	811
Totalt	37,0	19,6	14,5	11,7	7,7	6,1	3,4	100,0	1363

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

I Tabell V1.7 viser vi aldersstrukturen på det ordinære forskerpersonalet i UoH- og instituttsektoren. Vi holder rekrutteringspersonalet utenfor kartleggingen fordi det er overveiende ungt og vil ”tyngre” det yngste aldersintervallet slik at fremstillingen blir skjev. Nesten 60 prosent av det ordinære forskerpersonalet er under 44 år i 1997, og vil ikke være aktuelle for alderspensjon før etter vår tidshorisont i år 2015. Nesten 40 prosent av forskerne er også under 39 år. De tre vitenskapelige høyskolene har hver rundt 45 prosent av det ordinære vitenskapelige personalet under 44 år, i *andre universitetsinstitutt* og i instituttsektoren er mer enn 60 prosent av personalet i under 44 år. For de fleste miljøene er klassen under 39 år den største – oftest med minst 30 prosent av personalet. I instituttsektoren er denne klassen på over 40 prosent. Ved de fleste enhetene og i samlekategoriene er andelen av personalet stort sett jevnt fallende jo eldre aldersklassen er. Et unntak er NFH hvor de fire yngste intervallene er omtrent jevnstore, men hvor det bare er 6 personer som er eldre enn 55 år.

V1.4 Forskerpersonalets grunnutdanning

For å oppnå en forståelse av den vitenskapelige aktiviteten som foregår ved de forskjellige institusjonene og sektorene vi arbeider med, har vi fordelt personalets grunnutdanning på stillingskategorier. Dette gir oss informasjon om forskningsmiljøenes spennvidde og er en indikasjon på nytteverdien av annen grunnutdanning i fagområdets forskningsaktivitet.

Tabell V1.8 Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges landbruks-
høgskole

Fag	Toppstillinger ¹	Mellomstillinger ²	Rekrutter ³	Totalt	
				Antall	Andel
Uspesifisert	0	12	5	17	4,1
Humaniora	1	2	0	3	0,7
Samf.vit.	3	8	7	18	4,3
Realfag	29	55	31	115	27,7
Vet.medisin	1	0	0	1	0,2
Teknologi/arkitekt	10	15	6	31	7,5
Cand.agric./jordbruksutd.	58	121	51	230	55,4
Samlet	102	213	100	415	100,0

¹ Kategorien består av stillingstypene Professor I, Leder og Seniorforsker.

² Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Forsker, Lektor.

³ Kategorien består av doktorgradsstipendiater og 2 postdoktorer (1 realist og 1 cand.agric.).

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Det går frem av Tabell V1.8 at forskerpersonalet ved Norges landbruks-
høgskole har jordbruksutdanning (cand.agric. i det vesentligste) i noe
over halvparten av tilfellene. Det er liten variasjon mellom stillingskatego-
riene. Rundt 30 prosent av forskerne har realfaglig grunnutdanning. Det er
også relativt mange med teknologiutdanning (mest siv.ing. og sivilarki-
tekt), men også noen med annen grunnutdanning.

Ved Norges veterinærhøgskole har nesten 80 prosent av forskerper-
sonalet veterinærmedisin som grunnutdanning (Tabell V1.9). For øvrig er
fleste av forskerne realister, men enkelte har annen utdanning.

Tabell V1.9 Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges veterinær-
høgskole

Fag	Toppstillinger ¹	Mellomstillinger ²	Rekrutter ³	Totalt	
				Antall	Andel
Uspesifisert	0	4	1	5	3,4
Realfag	8	12	4	24	16,1
Veterinærmedisin	29	61	28	118	79,2
Teknologi	0	1	0	1	0,7
Cand.agric./jordbruksutd.	1	0	0	1	0,7
Samlet	38	78	33	149	100,0

¹ Kategorien består av Professor I.

² Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Forsker, Lektor.

³ Kategorien består av doktorgradsstipendiater.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Fiskerihøgskolens forskerpersonale består i overvekt av realister slik det
går frem av Tabell V1.10. Over to tredjedeler av både professorene og
doktorgradsstipendiaterne har realfaglig grunnutdanning. Over halvparten
av forskerpersonalet har grunnutdanning fra Universitetet i Tromsø. For
øvrig har 15 personer samfunnsvitenskapelig grunnutdanning blant det
ordinære forskerpersonalet, og dette reflekterer en relativt sterk oriente-
ring mot fiskeriøkonomi og spørsmål knyttet til forvaltning. Likevel er det
ingen rekrutter med slik grunnutdanning. Det er ingen fiskerikandidater
blant professorene, mens to personer i mellomstillingene og 5 rekrutter
har slik grunnutdanning.

Tabell V1.10 Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Norges fiskerihøgskole

Fag	Toppstillinger ¹	Mellomstillinger ²	Rekrutter ³	Totalt	
				Antall	Andel
Uspesifisert	0	0	1	1	1,1
Humaniora	0	2	0	2	2,2
Samfunnsvitenskap	3	12	0	15	16,3
Realfag	11	26	21	58	63,0
Teknologi	1	5	3	9	9,8
Fiskerikandidat	0	2	5	7	7,6
Samlet	15	47	30	92	100,0

¹ Kategorien består av Professor I.

² Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Forsker.

³ Kategorien består av doktorgradsstipendiater.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Ved "andre universitetsinstitutt" er det praktisk talt bare realister (Tabell V1.11). Her drives det grunnforskning og anvendt forskning i fiskeri- og marinbiologi og en realfaglig grunnutdanning virker påkrevd. Disse universitetsinstituttene bemerker seg ellers ved en svært høy andel – rundt 40 prosent – doktorgradsstipendiater blant forskerpersonalet.

Tabell V1.11 Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Andre universitetsinstitutt

Fag	Toppstillinger ¹	Mellomstillinger ²	Rekrutter ³	Totalt	
				Antall	Andel
Realfag	17	42	37	96	98,0
Medisin ⁴	0	0	2	2	2,0
Samlet	17	42	39	98	100,0

¹ Kategorien består av Professor I.

² Kategorien består av stillingstypene Førsteamanuensis, Amanuensis, Forsker, Lektor.

³ Kategorien består av doktorgradsstipendiater.

⁴ En av disse er lic.phil. i medisinske fag.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Instituttsektoren består av 15 forskjellige institutter som arbeider med svært forskjellige problemstillinger innen *jord- og skogbruk, veterinærmedisin og fiskeri og havbruk*, inklusive forskning om marked, ernæring, konservering og foredling. Siden forskningen er så lite homogen, er det naturlig at samlingen av forskerne har grunnutdanning fra mange forskjellige fagområder. Deres grunnutdanning går frem fra Tabell V1.12.

Tabell V1.12 Grunnutdanning for forskerpersonalet i 1997. Instituttsektoren

Fag	Forsker	Dr.gradstipendiat	Postdoktor	Totalt	
				Antall	Andel
Uspesifisert	19	0	0	19	2,0
Humaniora	10	1	0	11	1,2
Samf.vit.	35	5	0	40	4,3
Realfag	344	56	0	400	43,1
veternærmedisin ¹	65	7	0	72	7,8
Teknologi	56	8	0	64	6,9
Cand.agric./jordbruksutd.	282	38	2	322	34,7
Samlet	811	115	2	928	100,0

¹ Det er en cand.med. og en cand.odont. i denne kategorien.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Noe over 40 prosent av forskerne i instituttsektoren har realfaglig grunnutdanning, og utgjør dermed den største faggruppen her. Den nest hyppigste fagbakgrunnen er cand.agric.

Vedlegg 2

Doktorgrader fra NLH og NVH. Doktorandenes arbeidsmarked

V2.1 Doktorgradsstipendiater og -kandidatenes finansiering

I Tabell V2.1 går det frem at Norges forskningsråd finansierer en god majoritet av fagområdets stipendiater i 1997. Ved NVH og NFH er Forskningsrådets andel på over 75 prosent, men lavere andeler ved tallmessig store miljøer (NLH samt instituttsektoren) gjør at Forskningsrådet samlet finansierer noe over 60 prosent av doktorgradsstipendene.

Tabell V2.1 Stipend og finansieringskilder for doktorgradsstipendiater etter arbeidsplass i 1997. Alle sektorer

Sektor	UoH-stipend		Forskningsrådet		Andre kilder		Sum	Andel
	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)	Antall	(%)
Dr.gradsstipendiater								
NLH	32	32,7	50	51,0	16	16,3	98	31,1
NVH	5	15,2	25	75,8	3	9,1	33	10,5
NFH	5	16,7	23	76,7	2	6,7	30	9,5
Andre Uni.-inst.	8	20,5	25	64,1	6	15,4	39	12,4
Instituttsektoren	1	0,9	68	59,1	46	40,0	115	36,5
Sum	51	16,2	191	60,6	73	23,2	315	100,0

Merknad: I tillegg finansieres to postdoktorer ved NLH og to i instituttsektoren av Forskningsrådet.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Rundt 16 prosent av doktorgradsstipendene finansieres over UoH-sektorens grunnbudsjett. Bare NLH har ”mange” slike stipendiater, omtrent en tredjedel av alle doktorgradsstipendiaterne. Ved de andre lærestedene er slike stipender relativt lite utbredt.

I instituttsektoren er Forskningsrådet relativt dominerende med knappe 60 prosent av doktorgradsstipendiaterne. Men om lag 40 prosent av doktorgradsstipendiaterne finansieres av andre kilder, sannsynligvis finansieres mye av dette av instituttene selv.

Det er bare fire postdoktorer i dette fagområdet, to ved NLH og to i instituttsektoren.

Tabell V2.2 Registrerte doktorgradskandidater ved NLH og NVH per 1.1.1998 etter finansieringskilde. Antall

Finansieringskilde	NLH	NVH
UoH-stipendiat	30	9
NFR-stipendiat	55	28
Andre stipend	8	2
Ansatt på lærestedet	8	4
Ansatt på en statlig høyskole	6	0
Ansatt på forskningsinstitutt	12	9
Ansatt i annen virksomhet	10	5
Privat finansiering	5	0
Annen finansiering	108	2
Ukjent finansiering	0	1
Totalt	242	60

Kilde: Tvede og Sarpebakken (1998) og materiale under publisering.

I forbindelse med forarbeidet til Tvede og Sarpebakken (1998) ble det foretatt en kartlegging av doktorgradskandidatenes finansiering med lærestedene som kilde. Deler av dette materialet er ikke tidligere publisert. Vi ser i Tabell V2.2 at finansieringen er svært variert, og at både statlig høyskolesektor, forskningsinstitutt og annen virksomhet har ansatte som er registrert som doktorgradskandidater ved NLH.

En stor samlekategori blant finansieringskildene er ”annen finansiering”. Det er blant annet personer med midler fra legater og stipender, og mange av disse har samfinansiering fra flere finansieringskildene slik at de ikke har blitt kategorisert mer presist.

Ved NVH er rundt halvparten av doktorgradskandidatene finansiert av Norges forskningsråd. Det er relativt få med *ukjent* eller *annen* finansiering (3 personer samlet), men 14 stykker arbeider ved et forskningsinstitutt eller i annen virksomhet.

Tabell V2.3 Registrerte doktorgradsstipendiater ved NLH og NVH i 1997 og i instituttsektoren for to faggrupper per 1.10.1997 fordelt på kjønn.

Lærested/faggruppe	Menn		Kvinner		Sum	
	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)
<i>NLH/jord- og skogbruk</i>						
Dr.gradsstip. ved NLH	54	55,1	44	44,9	98	100,0
Dr.gradsstip. i instituttsektoren	27	42,9	36	57,1	63	100,0
<i>NVH/veterinærmedisin</i>						
Dr.gradsstip. ved NVH	11	33,3	22	66,6	33	100,0
Dr.gradsstip. vet.instituttet	5	50,0	5	50,0	10	100,0

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU.

I Tabell V2.3 gir vi en oversikt over doktorgradsstipendiater ved NLH og NVH samt for faggruppene *jord- og skogbruk* og *veterinærmedisin* i instituttsektoren. Dette viser hvordan doktorgradsstipendiatene fordeler seg mellom sektorene i de to faggruppene, og er et mål på den ”organiserte” satsingen på forskerrekuttering innen disse to faggruppene. Det er interessant å sammenligne denne typen forskerrekutterer med antallet doktor-

gradskandidater som er registrert ved NLH og NVH (Tabell V2.4). Vi ser at det er to og en halv ganger så mange registrerte doktorgradskandidater ved NLH som det er doktorgradsstipendiater ved samme lærersted. Selv om vi legger til de 63 doktorgradsstipendiaterne som er ved institutter som kan regnes til *jord- og skogbruk* i instituttsektoren, er det likevel svært mange doktorgradskandidater som ikke er i doktorgradsstipend.

Tabell V2.4 Registrerte doktorgradskandidater ved NLH og NVH per 1.1.1998, og nyopptatte doktorgradskandidater i løpet av 1997 etter lærested fordelt på kjønn.

Lærested	Menn		Kvinner		Sum	
	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)
<i>NLH</i>						
Registrerte dr.gradskand. per 1.1.1998	144	59,5	98	40,5	242	100,0
Nyopptatte dr.gradskand. i 1997	15	50,0	15	50,0	30	100,0
<i>NVH</i>						
Registrerte dr.gradskand. per 1.1.1998	31	51,7	29	48,3	60	100,0
Nyopptatte dr.gradskand. i 1997	8	47,1	9	52,9	17	100,0

Kilde: Tvede og Sarpebakken, 1998.

Utover hva vi kan lese i Tabell V2.2 har vi ingen utfyllende opplysninger om disse doktorgradskandidatene, men tallmaterialet antyder at det er en utstrakt "doktorering" blant forskerne i dette fagområdet som ikke er stipendiater med dette som primære formål. Formodentlig finner vi mange av disse i instituttsektoren, hvor en del personer i forskerstillinger arbeider mot en doktorgrad i en stilling som *forsker*. Dette spørsmålet er drøftet mer i detalj i Kapittel 5 i hovedrapporten. For øvrig forventet Tvede og Sarpebakken (1998) en del overrapportering i dette datamaterialet, og at det inneholder enkelte personer som i realiteten hadde avbrutt sine studier.

I veterinærmedisin er det registrert dobbelt så mange doktorgradskandidater som det er doktorgradsstipendiater ved NVH, og mye av det vi nevnte for NLH vil også ha gyldighet her. Det er for øvrig påfallende at hele 17 av 60 registrerte doktorgradskandidater ved NVH er nyopptatte i det ene året 1997. Dette indikerer en viss vekst i antallet personer med ønsker om å ta en doktorgrad i veterinærmedisin. Dette står i kontrast til den relative stagnasjon i antallet doktorgrader i veterinærmedisin slik vi konstaterer det i Tabell V2. 5 og kan antyde at nedgangen er midlertidig.¹ Dersom de nye doktorgradskandidatene har samme gjennomstrømning og fullføringsgrad som tidligere kandidater i faget vil dette føre til en vekst i antallet utstedte doktorgrader fra NVH i årene som kommer.

¹ Foreløpige tall viser at det var 39 doktorgradsstipendiater ved NVH i 1999, mot 33 i 1997, så veksten er relativt beskjeden.

Det er interessant å legge merke til at kvinneandelene er høyere blant doktorgradsstipendiatene, både ved NLH og NVH, enn de er blant doktorgradskandidatene. Det viser en større tilbøyelighet blant menn til å arbeide mot en doktorgrad i en stilling utenfor et formelt doktorgradsopplegg, mens kvinnene i større grad besetter stillinger for doktorgradsstipendiater. Det er mulig at dette er et resultat av at kvinner har reagert positivt på en politikk som i mange år har oppfordret dem til å øke sine andeler blant toppstillingene i forsknings- og utdanningssektoren. Men om kvinnes høyere andeler blant stipendiatene kommer av forskjeller i preferanser i forhold til formelt arbeidsforhold, eller om det er et resultat av at kvinner blir oppmuntret og foretrukket ved ansettelser i stipendiater, er vanskelig å vite. Ved NVH er over halvparten av de registrerte doktorgradskandidatene menn, mens mennenes andel blant doktorgradsstipendiatene ved NVH bare er en tredjedel. Denne andelen er faktisk likevel høyere enn den vi finner for kandidater uteksaminert fra NVH, som har vært særlig lav siden 1995 (se Tabell V3.1). Sett i forhold til kandidatene er det altså faktisk en overrepresentasjon av menn blant doktorgradsstipendiatene ved NVH.

Ved NLH er de relative kjønnsforskjellene mindre. Rundt 60 prosent av alle doktorgradskandidatene per 1.1.1998 er menn, eller rundt fem prosentpoeng mer enn blant doktorgradsstipendiatene. Imidlertid er kvinneandelen blant nyopptatte doktorgradskandidater i løpet av 1997 på 50 prosent, og blant doktorgradsstipendiatene i instituttsektoren i *jord- og skogbruk* er faktisk kvinner i klar majoritet.

V2.2 Avlagte doktorgrader på NLH og NVH

Tabell V2. 5 viser det totale antallet doktorgrader som har vært utstedt ved Norges landbrukshøgskole og Norges veterinærhøgskole. Særlig for *jord- og skogbruk* har forskerutdanningen lange tradisjoner. Som i alle fagområder har det vært en kraftig økning i antallet utstedte doktorgrader ved disse to vitenskapelige høgskolene. Som tidligere regner vi lisensiatgrader og doktorgrader som likeverdige og omtaler dem som regel samlet.

Tabell V2. 5 Doktor- og lisensiatgrader ved NLH og NVH t.o.m 1999

Tidsrom	Norges landbrukshøgskole	Norges veterinærhøgskole	Totalt
1920-41	18	0	18
1945-59	9	2	11
1960-69	62	10	72
1970-79	177	62	239
1980-89	160	107	267
1990-99	289	117	406
Samlet	715	298	1013

Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

Til sammen har disse to institusjonene utstedt i overkant av tusen doktorgrader frem til 1999. Mange av doktorandene er gått av med alderspensjon eller er borte fra arbeidsmarkedet av andre årsaker, men siden antallet doktorgrader i senere år generelt har vært i kraftig vekst, har personalet i fagområdet høyere formell utdanning enn for relativt få år siden. Ved Norges fiskerihøgskole er det i dag omtrent like mange doktorgradsstipendiater som ved Norges veterinærhøgskole, men på grunn av fiskerihøgskolens korte historie er det så få doktorgrader som er utstedt herfra samlet at vi velger å ikke kartlegge dem. Likeledes ser vi bort fra doktorgrader som er utstedt av de universitetsinstituttene vi regner til fagområdet. Dette er fordi vi ikke kan skille de doktorgradene som er avlagt i *fiskeri og havbruk* eller fag knyttet til de instituttene vi har valgt ut i denne studien fra andre realfaglige doktorgrader ved samme lærested. Vi begrenser derfor studien av doktorgrader til *jord- og skogbruk* og *veterinærmedisin*.

Norges veterinærhøgskole har hatt en jevnere utvikling og økte antallet doktorander med rundt 50 stykker per tiår både i 1970-årene og i 1980-årene. Veksten har vært noe svakere i 1990-årene. Samlet er i underkant av 300 doktorgrader utstedt fra veterinærhøgskolen.

Vi ser i Tabell V2. 5 at det inntraff et kraftig løft i antallet utstedte grader ved Norges landbrukshøgskole både i 1960-årene og i 1970-årene. I sistnevnte ti-år utgjorde lisensiatgradene rundt 90 prosent av gradene. Imidlertid forsvant lisensiatgradene fra og med 1980. Doktorgradene overtok, men økningen her var lavere enn fallet i lisensiatgradene. Denne utviklingen førte til en midlertidig tilbakegang i antallet grader samlet mellom 1975 og 1985. Fra omtrent midt på 1980-tallet økte derimot doktorgradene ved NLH så sterkt at den samlede veksten har kunnet fortsette, og den har siden vært sterk. Samlet er over 700 doktorander uteksaminert fra landbrukshøgskolen.

Tabell V2.6 Doktor- og lisensiatgrader utstedt ved NLH og NVH i perioden 1970-1999 fordelt på kjønn

Tidsrom	Norges landbrukshøgskole			Norges veterinærhøgskole			Totalt
	Menn	Kvinner	Samlet	Menn	Kvinner	Samlet	
1970-74	93	0	93	21	2	23	116
1975-79	80	4	84	35	4	39	123
1980-84	58	5	63	48	5	53	116
1985-89	71	26	97	42	12	54	151
1990-94	99	35	134	41	28	69	203
1995-99	96	59	155	23	25	48	203

Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

Deler vi siste 10-årsperiode i to, ser vi imidlertid at veksten har stoppet opp. En økning i doktorgrader fra NLH er kompensert av en tilsvarende tilbakegang i doktorgrader fra NVH. Dette går frem av Tabell V2.6.

Det går også frem av at kvinnenes andel blant doktorandene fra NLH har vokst kraftig. I perioden 1970-75 avgav ingen kvinner doktorgrad her. I de to neste 5-årsperiodene var det enkelte kvinner blant doktorandene, men siden midten av 1980-tallet har kvinnenes andeler vært relativt store. Siden 1995 har kvinnene utgjort over 38 prosent av doktorgradene fra NLH.

For grader utstedt ved Norges veterinærhøgskole har utviklingen vært annerledes. Det er interessant å legge merke til en relativt kraftig tilbakegang (på hele 36 prosent mellom 1990-94 og 1995-99) i antallet utstedte grader ved NVH siden 1995. Mesteparten av tilbakegangen skyldes en sterk reduksjon i antallet mannlige doktorander. Imidlertid viser kandidat-tall for cand.med.vet. at andelen menn også på kandidatnivå er sterkt fallende (se Tabell V3.1). Siden 1995 har andelen menn blant veterinærkandidatene vært svært lav.

Gjennomsnittsalder ved avlagt doktorgrad varierer mellom rundt 34 og 36 år for de to vitenskapelige høgskolene. Personer som avlegger doktorgradene i *veterinærmedisin* er noe eldre enn i *jord- og skogbruk*, spesielt i første og siste 5-årsperiode slik det går frem av Tabell V2.7. NIFUs statistikk utlagt på Internett (<http://www.nifu.no>) viser at sammen med realfaglige grader er gjennomsnittsalderen for avlagte doktorgrader i området Bioproduksjon og foredling blant de laveste i Norge, - bare i teknologi er gjennomsnittsalderen nevneverdig lavere sett over noen år. I fagområder som samfunnsfag, medisin og humaniora er gjennomsnittsalderen ved avlagt doktorgrad betraktelig høyere.

Tabell V2.7 Gjennomsnittsalder ved avlagt doktor- og lisensiatgrad ved NLH og NVH i perioden 1970-1999

Tidsrom	Norges		Begge
	landbruks-høgskole	veterinærhøgskole	
1970-74	34,4	37,2	34,9
1975-79	34,1	34,3	34,2
1980-84	35,5	35,4	35,4
1985-89	34,4	34,1	34,3
1990-94	35,1	35,7	35,3
1995-99	35,4	39,1	36,2

Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

Tabell V2.8 viser grunnutdanning for personer som avla vitenskapelige grader ved NLH i de siste tiår. Siden 1970 har omtrent 80 prosent av alle gradene vært avlagt av personer med landbruksfaglig grunnutdanning. Noe over 13 prosent er realister, og resten fordeler seg på sivilingeniører og andre utdanninger. Utviklingen over tid viser imidlertid at andelen personer med grunnutdanning fra landbruksfag faller relativt kraftig, - med omtrent 10 prosentpoeng for hvert tiår siden 1970. Det er realistene som overtar disse andelene fra landbrukskandidatene. Siste års økning av

samfunnsvitere og humanister blant doktorandene er merkbar, selv om antallet fortsatt er beskjedent.

Tabell V2.8 *Grunnutdanning for personer som avla doktor- og lisensiatgrader ved NLH i perioden 1970-1999. Antall og andeler*

Utdanning	1970-79		1980-89		1990-99		1970-99	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Landbruksfag	157	94,0	128	84,2	197	70,9	482	80,7
Realfag	3	1,8	19	12,5	57	20,5	79	13,2
Siv.ing.	3	1,8	4	2,6	17	6,1	24	4,0
Samf.fag/humaniora	0	-	1	0,7	7	2,5	8	1,4
Annet	4	2,4	0	-	0	-	4	0,7
Totalt	167	100,0	152	100,0	278	100,0	597	100,0

Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

I Tabell V2.9 ser vi at grunnutdanningen til personer som avlegger doktorgrad fra NVH er relativt ensidig. Selv om veterinærenes andel går tilbake relativt fra begynnelsen av 1970-tallet, da praktisk talt alle doktorandene var veterinærer, er det fortsatt over 80 prosent av dem som har veterinærmedisinsk grunnutdanning i det siste tiåret. Også her er det realister som stort sett overtar veterinærenes andeler. Over 15 prosent av doktorandene fra 1990-tallet er realister, men i absolutte tall er antallet fortsatt beskjedent (16 personer).

Tabell V2.9 *Grunnutdanning for personer som avla doktor- og lisensiatgrader ved NVH i perioden 1970-1999 (1. halvår). Antall og andeler*

Utdanning	1970-79		1980-89		1990-99		1970-99	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Veterinærmedisin	53	94,6	86	91,5	85	83,3	224	88,9
Realfag	2	3,6	3	3,2	16	15,7	21	8,3
Annet	1	1,8	5	5,3	1	1,0	7	2,8
Totalt	56	100,0	94	100,0	102	100,0	252	100,0

Kilde: Doktorgradsregisteret, NIFU

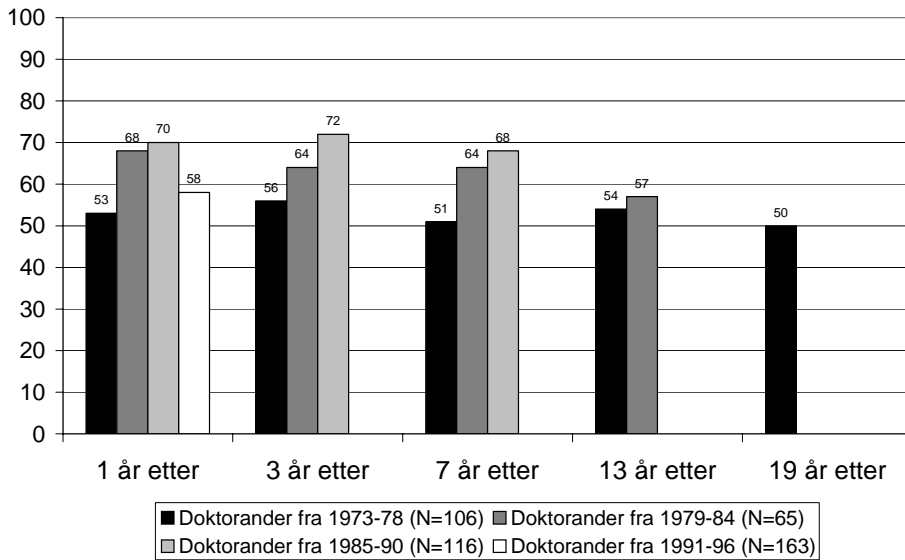
Forklaringen til at realistene utgjør voksende andeler av doktorandene både fra landbrukshøgskolen og fra veterinærhøgskolen er nok sammenhengende av flere forhold. I tillegg til at det til tider kan være vanskelig å rekruttere landbrukskandidater og veterinærer i stipendiater, har nok også den faglige orienteringen blitt "åpner" i forhold til realfag. Det er stadig viktigere og nyttigere å integrere biologi, matematikk, kjemi, fysikk og andre typer grunnleggende fag i fagområdet forskningsaktivitet. Dette er for øvrig en utvikling som er tydelig også i andre fagområder, som i det medisinske fagområdet (Nerdrum 1999), hvor behovet for instrumentell og tverrfaglig kompetanse er økende.

V2.3 Doktorandenes mobilitetsmønstre

Vi har samlet doktorandene i kohorter inndelt i forhold til tidspunkt for avlagt doktorgrad. Utgangspunktet er et utvalg fra *Doktorgradsregisteret*

av alle doktorander som avla lisensiat- eller doktorgrad (heretter doktorgrad) ved NLH og NVH i perioden 1973-96. Opplysningene er koblet mot *Forskerpersonalregisteret* som inneholder oversikt over alle personer i vitenskapelige og faglige stillinger i UoH-sektoren og instituttsektoren. De som ikke gjenfinnes i disse sektorene, vil befinne seg andre steder i, eller utenfor, arbeidsmarkedet eller i utlandet.

Figur V2.1 Doktorander som disputerte ved NLH i perioden 1973-1996. Prosentvise andeler sysselsatt i UoH-sektoren og instituttsektoren ved ulike tidspunkt



Kilde: Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret, NIFU

Vi opererer med fire forskjellige kohorter, inndelt i grupper bestående av doktorander som avla doktorgrad i løpet av fire 6-årsperioder fra 1973 til 1996. Dette er gjort dels for å få et praktisk antall kategorier å analysere, dels for at hver kategori skal få et slikt antall doktorander at det er meningsfylt å prøve å trekke generelle slutninger.

I Figur V2.1 viser vi hvilke andeler av doktorandene fra Norges landbruks- og høgskole som arbeider i UoH- og instituttsektoren ved forskjellige tidspunkt etter de forskjellige periodenes utløp. Den første gruppen kolonner kan leses som tilbøyelighet til å finne arbeid i forskningssystemet et år etter periodens utløp for doktorgrader avlagt i fire perioder mellom 1979 og 1997. Det er relativt små variasjoner i ansettelsesmønsteret mellom kohortene. Andelene er også konsistente med vår antakelse fra behovsanalysen, hvor vi forutsetter at 2 av 3 forskerrekruutter fortsetter med forskning innen forskningssystemet.

Det er interessant å observere at ansettelsesmønsteret til de forskjellige kohortene ikke utvikler seg nevneverdig over tid. Det ser ut til at hver kohortes andel som arbeider i forskningssystemet kort tid etter oppnåelse av doktorgraden i stor grad bestemmer dets tilbøyelighet til å arbeide der i fremtiden. Det er sannsynligvis en viss mobilitet mellom forskningssystemet og arbeidsmarkedet for øvrig – vi registrerer bare netto bevegelser – og enhver bevegelse fra en sektor til en annen som blir kompensert av en annen i motsatt retning blir ikke synliggjort her. Likevel ser ikke andelene av doktorandene i forskningssystemet ut til å påvirkes nevneverdig over tid eller være utsatt for konjunkturelle eller andre tidsbestemte påvirkninger.

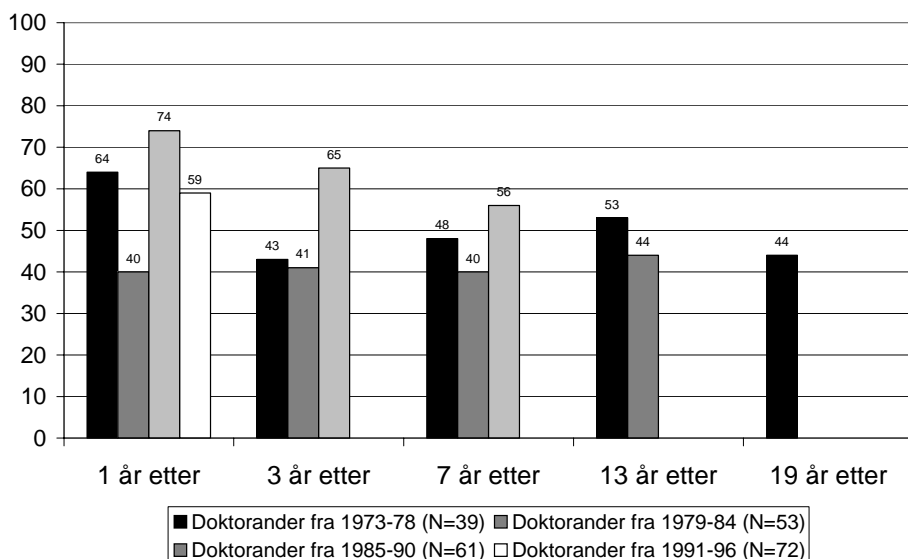
Sett isolert er det de to kohortene fra 1980-tallet som har størst tilbøyelighet til å arbeide i forskningssystemet, men forskjellene mellom disse og de to andre er svært små.

Vi har også funnet i hvilken del av forskningssystemet doktorandene arbeider til enhver tid, men på grunn av stor grad av regularitet også her, viser vi ikke disse tallene. Doktorander fra NLH er omtrent likt fordelt mellom UoH-sektoren og instituttsektoren for alle kohorter – stort sett mellom en fjerdedel og en tredjedel av kohortene i hver.

I Figur V2.2 ser vi tilsvarende ansettelsestilbøyelighet i forskningssystemet for doktorander fra Norges veterinærhøgskole. Her er antallet avlagte grader langt lavere enn ved NLH, men tilstrekkelig til at analyser av observasjonene blir meningsfylte.

Med unntak for doktorandene som avla doktorgrad ved NVH i perioden 1979-84, er mobilitetsmønsteret svært likt det vi fant for doktorander fra NLH. Den viktigste tendensen også her er at kohortene ikke systematisk forandrer ansettelsestilbøyeligheten i og utenfor forskningssystemet over tid. Kohorten med doktorgrad fra 1979-84 er nesten konstant, og ligger på et uvanlig lavt nivå over hele perioden. Av disse doktorandene er det bare 40 prosent som arbeider i UoH-sektoren og instituttsektoren samlet. Det er sannsynlig at en del av forklaringen til den lave andelen ansettelser i forskningssystemet er at det i denne kohorten var en sterk vekst i antallet doktorander (fra 39 doktorander i kohorten før til 53 i denne). I denne perioden ansatte formodentlig forskningssystemet *relativt* færre doktorander på grunn av at antallet stillingshjemler på det tidspunktet kanskje ikke hadde vokst i samme proporsjoner som antallet uteksaminerte doktorander. Det ble derfor naturlig at de ”overskytende” tok stilling i en annen del av arbeidsmarkedet.

Figur V2.2 Doktorander som disputerte ved NVH i perioden 1973-1996. Prosentvise andeler sysselsatt i UoH-sektoren og instituttsektoren ved ulike tidspunkt



Kilde: Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret, NIFU

Når det gjelder fordelingen mellom de to sektorene er bildet noe mer variert for doktorander fra NVH enn for de fra NLH. Det er en tendens til at flere arbeider i UoH-sektoren enn i instituttsektoren, men det er naturlig fordi den relative størrelsen på instituttsektoren er mindre i *veterinærmedisin* enn i *jord- og skogbruk*. I ”unntakskohorten” 1979-84 er faktisk en større andel av doktorandene ansatt i instituttsektoren enn i UoH-sektoren. Siden denne kohorten er tallmessig stor kan dette tyde på at instituttsektoren er mer ”fleksibel” og i større grad ansetter personer med spesiell kompetanse når de fins på arbeidsmarkedet, mens UoH-sektoren kanskje oftere må forholde seg til stillingshjemler og politiske føringer og er mindre følsom for relativ tilgjengelighet av kompetent arbeidskraft.

Ettersom våre registreringer bare dekker to av tre forskningsutførende sektorer kan vi ikke fastslå med presisjon hvor stor andel av doktorandene som faktisk er sysselsatte innen FoU-virksomhet. Det er naturlig at en del doktorander går til stillinger med FoU-innhold i næringslivet. I en tidligere studie av arbeidsmarkedet for doktorander ble NIFUs registre koblet sammen med SSBs sysselsettingsregistre (Tvede og Sarpebakken 1998). Dette ga muligheten til å følge karrierevei også for de doktorander som hadde arbeidsstilling utenfor UoH- og instituttsektoren. Her ble mobilitetsmønsteret til doktorander innen landbruksfag som tok doktorgrad i perioden 1989-92 undersøkt i 1993. Av den andelen av doktorandene vi ikke har opplysninger om i *Forskerpersonalregisteret* arbeidet da 7 prosent

av doktorandene i næringslivet, 7 prosent i offentlig sektor (utover undervisnings- og forskningssektoren) og 7 prosent var ikke registrert sysselsatt i Norge. Blant disse er det noen i utlandet, men det forventes også at en viss andel av doktorandene er ute av arbeidsmarkedet i kortere perioder på grunn av omsorgspermisjoner og lignende, særlig blant de kvinnelige doktorandene. Til sammen forklarer dette altså anslagsvis 25 til 30 prosent av doktorandene. Sammenlignet med øvrige fagområder hadde landbruksfag den høyeste andelen som gikk til ”offentlig sektor for øvrig”. Vi har ingen slike tilleggsopplysninger om mobilitetsmønstre for doktorander i veterinærmedisin.

V2.4 Doktorandenes fordeling i forskningssystemet

Vi ønsker her å studere doktorandenes arbeidssted i forskningssystemet i større detalj enn i de foregående avsnitt. For å gi et ”bilde” for 1997 av hvordan doktorandene fordeler seg mellom forskjellige deler av forskningssystemet, har vi detaljert arbeidssted i den grad *Forskerpersonalregisteret* tillater det for den siste kohorten av doktorander fra 1991-96.

I Tabell V2.10 fremgår det at rundt 60 prosent av doktorandene fra disse to lærestedene har arbeidssted i UoH- og instituttsektoren, slik vi har sett det før, og de fordeler seg relativt jevnt mellom disse to sektorene. Samlet er faktisk bare 2 prosent av doktorandene ansatt ved universiteter, 3 prosent er ved statlige høyskoler, og resten er ved vitenskapelige høyskoler, i all hovedsak ved NLH og NVH.

Tabell V2.10 *Personer som avla doktor- og lisensiatgrad ved NLH og NVH i perioden 1991-96, etter arbeidssted i 1997. Prosent*

Arbeidssted	NLH	NVH	Totalt
Norges landbrukshøgskole	21	1	15
Norges veterinærhøgskole	-	34	10
Annen vitenskapelig høgskole	1	-	1
Universiteter	2	3	2
Statlige høyskoler	5	-	3
<i>Sum UoH-sektor</i>	29	38	31
<i>Instituttsektoren</i>	29	21	27
Herav ”gråsonen” ¹	3	4	4
<i>Ikke registrert</i>	42	41	42
Totalt (N)	100 (163)	100 (72)	100 (235)

¹”Gråsonen” er institutt som nå i *Forskerpersonalregisteret* regnes til næringslivet (jf Vedlegg 7).

Kilde: Doktorgradsregisteret og Forskerpersonalregisteret, NIFU

Doktorander fra NLH fordeler seg helt jevnt mellom UoH- og instituttsektoren, rundt 30 prosent på hver. Samlet arbeider 8 prosent av doktorandene i UoH-sektoren ved andre institusjoner enn NLH – relativt mange (5 prosent) arbeider ved statlige høyskoler.

Ved NVH er ansettelsesmønsteret relativt enkelt og tydelig. Omlag 40 prosent av doktorandene arbeider i UoH-sektoren – nesten alle ved NVH.

Det er noen få slike doktorander ved universiteter og NLH, men ingen ved statlige høyskoler. Vel 20 prosent arbeider i instituttsektoren – en mindre andel enn for doktorandene fra NLH. Imidlertid er andelene av doktorandene uten arbeidssted i UoH- og instituttsektoren svært like for de to kategoriene. I overkant av 40 prosent av doktorandene arbeider i næringslivet, i forvaltning og administrasjon, eller i utlandet i tillegg til de som ikke er yrkesaktive i registreringsøyeblikket.

Vedlegg 3

Grunnutdanning og doktorgrader blant forskerpersonalet

V3.1 Kandidater fra NLH og NVH

Antallet uteksaminerte kandidater i de forskjellige faggruppene har betydning for forskerrekutteringen. Forholdet mellom uteksaminerte kandidater og behov for stipendiater gir en idé om ”rekrutteringspotensialet”. Variasjoner i antallet tilgjengelige kandidater og faglig orientering *kan* være med å forklare sammensetningen av rekrutteringspersonalet og etterspørsel etter rekrutteringsstillinger i et fagområde. I tillegg kommer arbeidsmarkedsforhold, som jobbmuligheter og alternative lønninger, men dette har vi ingen data om. Vi kartlegger kandidattall fra NLH og NVH.

Tabell V3.1 Kandidater fra NLH og fra NVH i perioden 1987-1997 etter kjønn. Antall og andeler

Lærested/Grad	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ¹	1998 ²	
NLH											
<i>Cand.agric.</i>	235	283	246	215	250	234	183	246	285	252	
N	100	134	113	101	129	124	99	134	131	128	
Kvinner	%	42,6	47,3	45,9	47,0	51,6	53,0	54,1	54,5	46,0	50,8
N	135	149	133	114	121	110	84	112	154	124	
Menn	%	57,4	52,7	54,1	53,0	48,4	47,0	45,9	45,5	54,0	49,2
<i>Siv.ing.</i>					12	31	41	52	66	48	
N	0	0	0	0	4	4	8	8	7	4	
Kvinner	%	-	-	-	-	33,3	12,9	19,5	15,4	10,6	8,3
N	0	0	0	0	8	27	33	44	59	44	
Menn	%	-	-	-	-	66,7	87,1	80,5	84,6	89,4	91,7
NVH											
<i>Cand.med.vet.</i>	52	38	50	47	49	33	47	43	56	54	
N	29	24	30	27	28	18	35	30	45	39	
Kvinner	%	55,8	63,2	60,0	57,4	57,1	54,5	74,5	69,8	80,4	72,2
N	23	14	20	20	21	15	12	13	11	15	
Menn	%	44,2	36,8	40,0	42,6	42,9	45,5	25,5	30,2	19,6	27,8

¹ 1 cand.scient. (kvinne) regnes til cand.agric. for dette året.

² 54 cand.scient. (39 kvinner) regnes til cand.agric. for dette året.

Kilde: Akademikerregisteret, NIFU

I Tabell V3.1 viser vi antallet cand.agric. og siv.ing. uteksaminert hvert år mellom 1989 og 1998 fra NLH samt cand.med.vet. fra NVH. Det har vært uteksaminert et gjennomsnitt på rundt 240 cand.agric. årlig. Selv om antallet har variert en del fra år til år, er det ingen klar tendens til vekst eller tilbakegang. Disse kandidatene har en relativt jevn kjønnsfordeling. NLH har også uteksaminert sivilingeniører siden 1993, de senere årene rundt 50 personer årlig. Alle disse kullene er svært mannsdominerte, og består til mellom 80 og 90 prosent av menn.

Ved Norges veterinærhøgskole er det også relativt store årlige variasjoner i antallet uteksaminerte kandidater, og det er heller ikke her spesielle trender å spore i det totale antallet. Imidlertid ser det ut til å ha vært en "feminisering" av veterinærstudiet over tiårsperioden 1989-1998. Andelen kvinnelige kandidater har spesielt vokst markant siden 1995 og har siden da variert mellom 70 og 80 prosent.

V3.2 Grunnutdanning og doktorgrader blant forskerpersonalet

Ved å kombinere grunnutdanning med doktorgrader på institusjonsnivå, får vi et bilde som indikerer hvilke faglige orienteringer de forskjellige miljøene har, og forskernes formelle utdanningsbakgrunn. Stor doktorgradshyppighet regnes som en indikasjon på faglig nivå og dette sier noe om hvilket ambisjonsnivå forskningsmiljøene har. Likevel må vi understreke at doktorgradshyppighet også er et resultat av faglige og institusjonelle tradisjoner. For eksempel har realister tradisjonelt vært relativt tilbøyelige til å ta en doktorgrad, og dette vil påvirke faglige miljøer hvor realister har sterke posisjoner. Tvede og Sarpebakken (1998) fant at doktorgradstilbøyeligheten til kandidater i realfag (naturvitenskap) og medisin og helsefag var på rundt 30 prosent.¹ For teknologi inklusive landbruk fortsatte rundt 13 prosent av kandidatene i stipendiater, og sammen med humaniora er det den laveste doktorgradstilbøyeligheten blant alle fagområdene. For å lette fremstillingen benevner vi doktorgrader og lisensiatgrader samlet som *doktorgrader*.

¹ Imidlertid fant Nerdrum (1999) at under halvparten av doktorgradsstipendiaterne i fagområdet medisin bestod av leger i 1997.

Tabell V3.2 Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges landbrukskøleskole

Utdanning	Uspes.	Hum. og samf.fag	Realfag ¹	Teknologi/ Arkitektur	Cand.agric	Total
Doktorgrad						
Dr. NLH	8,3	14,3	15,3	20,0	60,9	41,3
Dr. realfag ¹	-	-	38,8	24,0	2,8	14,0
Dr. hum. og samf.fag	-	35,7	-	-	0,6	1,9
Utl. dr.grad	16,7	-	17,6	16,0	6,1	10,2
Uten dr.grad	75,0	50,0	28,2	40,0	29,6	32,7
Samlet % (N)	100 (12)	100 (14)	100 (85)	100 (25)	100 (179)	100 (315)

¹ En cand.med.vet. (Dr.med.vet) inngår her.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Ved NLH har nærmere 70 prosent av det ordinære forskerpersonalet en doktorgrad. Over 40 prosent av disse har en doktorgrad fra NLH, 14 prosent har doktorgrad i realfag fra andre læresteder. Over 10 prosent av forskerne har utenlandsk doktorgrad, som vi i *Forskerpersonalregisteret* ikke har faglige opplysninger om. I forhold til grunnutdanning går det frem av Tabell V3.2 at doktorgradshyppigheten er sterkest blant realister og jordbrukskandidater. Over 70 prosent av disse har doktorgrad. For personer med annen grunnutdanning er doktorgradshyppigheten lavere.

Tabell V3.3 Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges veterinærhøleskole

Utdanning	Uspesifisert	Vet.medisin	Realfag	Total
Doktorgrad				
Dr.med.vet.	-	72,2	40,0	62,9
Dr. realfag	-	1,1	40,0	7,8
Dr. agric.	33,3	-	-	0,9
Utl. dr.grad	-	3,3	5,0	3,4
Uten dr.grad	66,6	23,3	15,0	25,0
Samlet % (N)	100 (6)	100 (90)	100 (20)	100 (116)

I kategorien "Uspesifisert" er det to cand.agric.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

I Tabell V3.3 går det frem at hele 75 prosent av det ordinære forskerpersonalet ved NVH har doktorgrad. Dette personalet er sterkt dominert av veterinærer og disse har gjerne også doktorgrad i veterinærmedisin fra NVH. Ellers er det 20 realister blant dette forskerpersonalet. Bare fire av dem har *ikke* doktorgrad. Andre utdanningsbakgrunner hører til unntakene ved denne institusjonen. Det er verd å legge merke til at forskerpersonalet ved NVH er svært homogent hva angår formell utdanning i sammenligning med andre fagmiljø. En stor majoritet av forskerne med doktorgrad har både grunnutdanningen og doktorgraden fra den samme institusjonen. Det er også en usedvanlig lav andel av forskerpersonalet som har utenlandsk doktorgrad. I tillegg konstaterer vi at det ikke finnes noen som har cand.med. eller cand.odont. som grunnutdanning og at det heller ikke er noen ved NVH med doktorgrader utstedt fra medisinske eller odontologiske fakultet i Norge.

Tabell V3.4 Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Norges fiskerihøgskole

Utdanning	Realfag	Hum. og samf.fag	Andre	Total
Doktorgrad				
Dr. realfag	54,1	11,8	25,0	38,7
Dr. samf.fag	-	17,6	-	4,8
Andre dr.grader	2,7	-	25,0	4,8
Utl. dr.grad	2,7	11,8	12,5	6,5
Uten dr.grad	40,5	58,8	37,5	45,2
Samlet % (N)	100 (37)	100 (17)	100 (8)	100 (62)

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Norges fiskerihøgskole har en relativt lav doktorgradshyppighet blant det ordinære forskerpersonalet. Fra Tabell V3.4 går det frem at noe over halvparten av dette personalet har doktorgrad. Forskerpersonalet består i flertall av personer med realfaglig grunnutdanning, og realfaglige doktorgrader er helt dominerende.

Som vi så i Tabell V1.11 er realistene enerådende blant det ordinære forskerpersonalet i de "andre" universitetsinstituttene. Det går frem av Tabell V3.5 at doktorgradshyppigheten blant disse er nesten 75 prosent, noe som er svært høyt. Den høye andelen av utenlandske doktorgrader indikerer også en forholdsvis "åpen" forskningsaktivitet. Sannsynligvis fører den høye graden av spesialisering og fokusering på spesielle problemstillinger til at disse miljøene i relativt stor grad forholder seg til utenlandske forskningsnettverk og jobber nært opp mot disse.

Tabell V3.5 Doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Andre universitetsinstitutt

Doktorgrad Utdanning	Realfaglig Dr.grad	Medisinsk Dr.grad	Utenlandsk Dr.grad	Uten Dr.grad	Total (N)
Realfag	59,3	3,4	11,9	25,4	100,0 (59)

Merknad: Alle disse forskerne har realfaglig grunnutdanning.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Instituttsektoren har lavere doktorgradshyppighet enn UoH-sektoren. I Tabell V3.6 går det frem at rundt 40 prosent av personene i de ordinære forskerstillingene har doktorgrad. Den hyppigste kategorien doktorgrader er grader avlagt ved Norges landbrukshøgskole, etterfulgt av realfaglige doktorgrader avlagt ved andre læresteder i Norge. Vi ser at forskere med veterinærmedisinsk grunnutdanning har relativt høy doktorgradshyppighet.

Tabell V3.6 *Grunnutdanning og doktorgrader for personer i ordinære forskerstillinger i 1997 i prosent. Instituttsektoren*

Utdanning Doktorgrad	Uspes.	Hum. og SV	Realfag	Vet.med og med.	Teknologi/ arkitektur	Cand.agric	Total
Dr. NLH	-	2,2	6,4	-	5,7	35,5	15,5
Dr. realfag	-	-	29,7	-	5,7	0,7	13,2
Dr. med.vet. og med.	-	-	1,5	49,2	3,8	-	4,8
Dr. hum. og SV	-	11,1	0,3	-	-	-	0,7
Dr.ing.	-	2,2	-	-	17	-	1,2
Utl. dr.grad	13,6	4,4	5,2	3,1	5,7	4,3	4,9
Uten dr.grad	86,4	80,0	57,0	47,7	62,3	59,6	59,6
Samlet % (N)	100 (22)	100 (45)	100 (344)	100 (65)	100 (53)	100 (282)	100 (811)

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Vedlegg 4

Vekst og forskermobilitet

V4.1 Vekst

Forskerpersonalets historiske vekst er en viktig parameter i behovsanalysen og vi bestemmer "trendforlengelses-scenariet" etter dette. For å regne ut årlig gjennomsnittlig vekst har vi brukt en "rentes-rente" funksjon som tar hensyn til hver periodes vekst i utregningen av veksten i påfølgende perioder. Vekstligningen er som følger:

$$\left[\left(\frac{\text{verdi}_n}{\text{verdi}_1} \right)^{\frac{1}{n-1}} - 1 \right] \cdot 100 = \text{Årlig gjennomsnittlig vekst fra periodene (1) til (n)}.$$

Denne "rentes-rente" formelen gir noe lavere vekstrater enn en enkelt vekstformel som bruker aritmetisk gjennomsnitt av verdiene mellom to perioder. Formelen tar hensyn til den veksten som har inntruffet i løpet av perioden og er derfor "riktigere" over mange perioder, særlig har dette betydning ved høy veksttakt.

I veksttallene for forskerpersonalet (Tabell V4.1 og Tabell V4.2) går det frem at det er systematiske forskjeller mellom faggruppene. I *jord- og skogbruk* er det klart lavere vekst, både for NLH og for institutter fra denne gruppen i instituttsektoren. I *veterinærmedisin* har veksten også vært svært beskjedne mellom 1989-97. Veksten ved NFH og "andre" institutter i *fiskeri og havbruk* er mye høyere. Dette kommer av at det tradisjonelt har vært drevet mindre forskning i fiskerifag enn i landbruksfag. Når fiskerifaglig forskning for alvor blir prioritert, er det naturlig at veksttaket blir høy. Vi forventer at disse forskjellene i veksten vil fortsette i den perioden vi studerer i behovsanalysen.

For NLH er samlet vekst for det ordinære forskerpersonalet i perioden 1989-1997 på beskjedne 1,3 prosent. Det går frem fra Tabell V4.1 at toppstillingene har vokst rundt 5 prosent over hele perioden, mens antallet mellomstillinger har vært bortimot konstant. Det at toppstillingene vokser mer enn mellomstillingene kan formodentlig forklares ved at mange har blitt "oppgradert" til professor etter en vurdering av sin realkompetanse, slik det har vært anledning til i senere år. For stipendiatene har det også vært nærmest "nullvekst" over perioden sett under ett, selv om antallet stipendiater innen perioden har vært mer varierende.

Tabell V4.1 Antall forskere i UoH-sektoren i 1989, 1993 og 1997 og årlig gjennomsnittlig endring 1989-97

Stilling	1989	1993	1997	Gjennomsnittlig årlig vekst (%)		
				1989-93	1993-97	89-97
<i>NLH (jord- og skogbruk)</i>						
Toppstillinger ¹	64	78	97	5,1	5,6	5,3
Mellomstillinger ²	223	229	220	0,7	-1,0	-0,2
<i>Ordinære samlet</i>	<i>287</i>	<i>307</i>	<i>317</i>	<i>1,7</i>	<i>0,8</i>	<i>1,3</i>
Dr.gradsstipendiater	96	115	98	4,6	-3,9	0,3
Totalt	383	422	415	2,5	-0,4	1,0
<i>NVH (veterinærmedisin)</i>						
Toppstillinger ¹	28	37	38	7,2	0,7	3,9
Mellomstillinger ²	71	87	78	5,2	-2,7	1,2
<i>Ordinære samlet</i>	<i>99</i>	<i>124</i>	<i>116</i>	<i>5,8</i>	<i>-1,7</i>	<i>2,0</i>
Dr.gradsstipendiater	40	35	33	-3,3	-1,5	-2,4
Totalt	139	159	149	3,4	-1,6	0,9
<i>NFH og Andre UoH-institutt (fiskeri og havbruk)</i>						
Toppstillinger ¹	12	22	32	16,4	9,8	13,0
Mellomstillinger ²	58	66	92	3,3	8,7	5,9
<i>Ordinære samlet</i>	<i>70</i>	<i>88</i>	<i>124</i>	<i>5,9</i>	<i>9,0</i>	<i>7,4</i>
Dr.gradsstipendiater	31	49	69	12,1	8,9	10,5
Totalt	171	225	317	7,1	8,9	8,0
<i>UoH-sektoren samlet</i>						
Toppstillinger ¹	104	137	167	7,1	5,1	6,1
Mellomstillinger ²	352	382	390	2,1	0,5	1,3
<i>Ordinære samlet</i>	<i>456</i>	<i>519</i>	<i>557</i>	<i>3,3</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>
Dr.gradsstipendiater	167	199	200	4,5	0,1	2,3
Totalt	1079	1237	1314	3,5	1,5	2,5

¹ Kategorien består av Professor I, Seniorforsker, Leder.

² Kategorien består av Amanuenser, Postdoktor, Lektor og eksternt finansierte forskere.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

Ved NVH konstaterer vi en mer ujevn vekst. I første halvdel av perioden vokste det ordinære forskerpersonalet med nesten 6 prosent, litt mer for professorene og litt mindre for mellomstillingene. Denne veksten ble til stor grad annullert av en negativ vekst i andre halvdel av perioden på 1,7 prosent for disse to stillingskategoriene. Hele perioden sett under ett har det ordinære forskerpersonalet hatt en vekst på 2 prosent. Det er interessant å konstatere at det er negativ utvikling i antallet doktorgradsstipendiater ved NVH over hele perioden, med en tilbakegang på 2,4 prosent i årlig gjennomsnitt.

Med bakgrunn i det empiriske materialet og ved å bruke skjønn for å ta hensyn til veksttrendene velger vi en fremtidig vekst mot 2015 etter dagens trend som innebærer at NLH og NVH får en vekst på 2 prosent. Andre UoH-miljøer (NFH og andre universitetsinstitutt i *fiskeri- og havbruk*) regner vi vil vokse med 7 prosent årlig for å få trendforlengelse.

Tabell V4.2 viser vekst mellom 1989-97 i antallet forskerstillinger og doktorgradsstipendiater i instituttsektoren. Det går frem at veksttallene jevnt over er noe høyere enn i UoH-sektoren, og veksten i de forskjellige

faggruppene følger i stor grad samme mønster som de ”korresponderende” læreinstisusjonene i UoH-sektoren (Tabell V4.1). For *jord- og skogbruk* og *veterinærmedisin* har det vært en vekst i forskerstillingene på i underkant av 5 prosent over perioden. Antallet doktorgradsstipendiater med arbeidssted i disse sektorene har vært bortimot konstant over perioden for begge faggruppene, - faktisk har det vært en nedgang for stipendiater i *veterinærmedisin* på grunn av en kraftig tilbakegang mellom 1989-93.

Tabell V4.2 Antall og årlig gjennomsnittlig endring for FoU-personale i instituttsektoren mellom 1989-1997 etter faggrupper og stillingskategori

Faggruppe/Stilling	1989	1993	1997	Gjennomsnittlig årlig vekst (%)		
				1989-93	1993-97	89-97
<i>Jord- og skogbruk</i>						
Forskere	294	384	426	6,9	2,6	4,7
Dr.gradsstipendiater	56	67	63	4,6	-1,5	1,5
Totalt	350	451	489	6,5	2,0	4,3
<i>Veterinærmedisin</i>						
Forskere	51	63	75	5,4	4,5	4,9
Dr.gradsstipendiater	11	8	10	-7,7	5,7	-1,2
Totalt	62	71	85	3,4	4,6	4,0
<i>Fiskeri og havbruk</i>						
Forskere	164	240	309	10,0	6,5	8,2
Dr.gradsstipendiater	20	40	42	18,9	1,2	9,7
Totalt	184	280	351	11,1	5,8	8,4
<i>Instituttsektoren samlet</i>						
Forskere	509	687	810	7,8	4,2	6,0
Dr.gradsstipendiater	87	115	115	7,2	0,0	3,5
Totalt	596	802	925	7,7	3,6	5,6

¹ NORCONSERV kom med i registeret i 1991. Korrigert for dette blir årlig vekst for forskere: 1989-93: 8%; 1989-97: 7,3%.

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

For *fiskeri og havbruk* er det derimot sterk vekst over perioden sett under ett, både for forskere og for doktorgradsstipendiater. Veksten fordeler seg ujevnt over perioden, og er svært sterk mellom 1989-93, og mer moderat mellom 1993-97. Samlet er likevel veksten på hele 8,2 prosent for forskere over hele perioden, og nesten 10 prosent for doktorgradsstipendiater. Disse tallene er noe lavere når man korrigerer for at forskningsinstituttet NORCONSERV først kom inn i *Forskerpersonalregisteret* i 1991.

For instituttsektoren bruker vi også dette empiriske materialet til å bestemme vekstforutsetningene til en fremtidig utvikling etter dagens trend for behovsanalysen. Vi forventer en fremtidig vekst i instituttene innen *jord- og skogbruk* og *veterinærmedisin* på 4,5 prosent og en vekst på 7 prosent i *fiskeri og havbruk* for at dagens trend vil bli videreført. Disse vekstforutsetningene er noe lavere enn gjennomsnittene fra Tabell V4.2. For alle faggrupper har veksten falt innen den observerte perioden, og det betyr at veksten har stabilisert seg noe for hele instituttsektoren i dette fagområdet.

V4.2 Mobilitet

Tabell V4.3 Årlig gjennomsnittlig utgående mobilitet av forskere i ordinære stillinger mellom 1989-1997 i prosent. UoH-sektoren og instituttsektoren

Stilling	1989-93	1993-97	1989-1997 ¹
<i>UoH-sektoren</i>			
Ut av forskningssystemet	3,3	4,7	4,0
Ut av UoH-sektoren	5,8	6,5	6,2
- hvorav toppstillinger			
Ut av forskningssystemet	1,1	1,0	1,1
Ut av UoH-sektoren	2,2	1,0	1,6
- hvorav mellomstillinger			
Ut av forskningssystemet	3,8	6,0	4,9
Ut av UoH-sektoren	6,7	8,4	7,6
<i>Instituttsektoren</i>			
Ut av forskningssystemet	3,8	5,3	4,6
Ut av instituttsektoren	5,4	6,6	6,0

¹ Mobiliteten i perioden 1989-97 er regnet som gjennomsnittet mellom 1989-93 og 1993-97. Merknader: Forskningssystemet er definert som UoH-sektoren og instituttsektoren. Personer som er eldre enn 60 år i 1989 og 1993 er holdt utenfor. Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU

I Tabell V4.3 fremgår det tall over mobilitet fra en del typer stillingskategorier i periodene 1989-1993 og 1993-95 samt over hele 8-årsperioden funnet som gjennomsnittet for de to 4-årsperiodene. Vi viser to forskjellige mobilitetstall. Mobilitet "Ut av forskningssystemet" innebærer at forskerne har funnet arbeid utenfor UoH- og instituttsektoren. Den andre mobilitetsraten, "Ut av FoU-sektoren" (eller "Ut av instituttsektoren") viser til forskere som etter fire år har funnet arbeid utenfor sektoren de ble registrert under i 1989 eller 1993, men som fortsatt er i "vårt" forskningssystem, det vil si er i den "andre" sektoren. Det er typisk for mobilitetstallene at de har økt over perioden for ordinære forskerstillinger, men ikke for de vitenskapelige toppstillingene i UoH-sektoren.

Det er UoH-sektorens toppstillinger som har lavest utgående mobilitet, noe som er vanlig for alle fagområder. Deretter kommer mellomstillinger i UoH-sektoren og forskerstillinger i instituttsektoren med svært lik utgående mobilitet av forskningssystemet, selv om flere fra UoH-sektoren går til instituttsektoren enn omvendt. Mye av forklaringen til at mellomstillingene i UoH-sektoren har såpass høy mobilitet er nok at relativt mange av dem har tidsbegrensede eksternt finansierte forskningsstillinger. Alle fagområdets mobilitetstall er relativt lave sammenlignet med mobilitetstall fra andre fagområder (se f.eks. Tvede og Sarpebakken 1998).

Vi velger følgende mobilitetstall for forskerpersonalet i behovsanalysen: Vi bruker en årlig gjennomsnittlig mobilitet på 4,5 prosent for UoH-sektoren og på 5 prosent for instituttsektoren. Begge disse tallene er noe over gjennomsnittet fra perioden 1989-98, men de er justert opp for å ta hensyn til den observerte tendensen til økt mobiliteten i dette fagområdet.

Vedlegg 5

Fremtidige behov for doktorgradsstipendiater i UoH-sektoren på institusjonsnivå

Siden dette faglige området er spesielt og siden de forskjellige læreinstitutionene til en viss grad finansieres over budsjett med forskjellige finansieringskilder, er det et ønske om å bryte ned behovsanalysen på institusjonsnivå for UoH-sektoren. Selv om forutsetningene som regel har godt empirisk belegg, er det ikke problemløst å beregne behov for forskerkrutter på et såpass desaggregert nivå. Dersom forutsetningene avviker fra "normalen" i enkelte miljø vil dette føre til at de reelle behovene vil bli svært forskjellige fra hva vi beregner her. Tallene må derfor brukes med stor forsiktighet.

Forskning om *jord- og skogbruk* har alltid i svært dominerende grad vært utført ved NLH og ved enkelte institutter i instituttsektoren med sterk faglig retting mot denne. Selv om det nå i senere år har vokst frem alternative studiesteder til NLH i statlig høyskolesektor for enkelte utdannings typer innen denne faggruppen av lavere grad, er NLHs stilling fortsatt helt dominerende. Tilsvarende situasjon har vi i *veterinærmedisin* ved NVH og ved Veterinærinstituttet, og disse to sammen er enerådende i Norge på dette feltet. Likeledes er det sterk konsentrasjon innen *fiskeri og havbruk*, selv om vi her har en viss arbeidsdeling mellom miljøene rundt Bergen og Tromsø. Norge er et lite land, og det tjener hensiktene at relativt små fag som de vi arbeider med her er konsentrert for å oppnå faglig sterke miljøer. Vi vil likevel igjen få understreke svakhetene ved slike analyser når de er utført på små enheter og størrelser, og ta forbehold om resultatenes holdbarhet.

V5.1 Norges landbrukshøgskole

Tabell V5.1 Norges landbrukshøgskole: Behov ved tre vekstalternativ

År	Høy vekst				Trendforlengelse			Nullvekst		
	Avgang 67-70	Behov forsk.ugd. personer	Behov rekr.stil- linger	Økning rekr.stil- linger	Behov forsk.ugd. personer	Behov rekr.stil- linger	Økning rekr.stil- linger	Behov forsk.ugd. personer	Behov rekr.stil- linger	Økning rekr.stil- linger
2000	7	34	206	..	23	133	..	17	97	..
2001	7	35	206	0	23	131	-2	17	93	-4
2002	5	35	208	2	22	130	-1	15	91	-2
2003	5	35	215	7	22	134	4	15	93	2
2004	4	34	222	7	21	139	5	15	97	4
2005	5	36	232	10	22	146	7	15	103	6
2006	7	38	241	9	24	152	6	17	108	5
2007	8	40	247	6	25	155	3	18	109	1
2008	9	41	251	4	26	156	1	19	109	0
2009	9	42	251	0	26	154	-2	19	105	-4
2010	8	42	253	2	26	153	-1	18	103	-2
2011	8	42	256	3	26	153	0	18	102	-1
2012	6	41	257	1	25	152	-1	16	99	-3
2013	7	43	264	7	26	156	4	17	102	3
2014	7	44	268	4	26	157	1	17	102	0
2015	6	44	273	5	25	160	3	16	103	1

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	2	0
Mobilitetsrate (%)	4,5	4,5	4,5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8	0,8	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	315	315	315
Illusstrasjon: Stipendiater i 1999	113	113	113

I Tabell V5.1 viser vi forventede aldersavganger ved NLH og behov for forskerutdannede personer og forskerrekrutter for de tre vekstalternativene. Trendforlengelsen er her på relativt beskjedne 2 prosent, og det gir tre alternativer som er relativt spredt hva angår behov for forskerutdannede personer og følgelig hvilket antall rekrutteringsstillinger læreinstusjonen bør kunne tilby.

Ved *høy vekst* vil det ventelig være behov for over 200 forskerrekrutter i 2000 og dette antallet bør vokse til over 270 i 2015 for at landbrukshøgskolens personalbehov vil kunne dekkes med de forutsetningene vi har lagt til grunn. Utgangsleiet innebærer noe under dobbelt så mange forskerrekrutter ved NLH som det var i 1999. Veksten i antallet stillinger over 15-årsperioden er relativt ujevn, på grunn av varierende erstatningsbehovene grunnet aldersavgang.

Ved *trendforlengelse* vil behovene for forskerrekruiter ligge mellom rundt 130 i begynnelsen av perioden og 160 mot slutten. Ved *nullvekst* vil det være behov for et varierende antall på mellom rundt 90 og 110 forskerrekruiter i løpet av perioden. Dette antallet stillinger er noe lavere enn det faktiske antallet stipendiater ved NLH i 1999.

V5.2 Norges veterinærhøgskole

Tabell V5.2 Norges veterinærhøgskole: Behov ved tre vekstalternativ

År	Høy vekst			Trendforlengelse			Nullvekst		
	Avgang 67-70	Behov forsk. utd. personer	Økning rekr. stil- linger	Behov forsk. utd. personer	Økning rekr. stil- linger	Behov forsk. utd. personer	Økning rekr. stil- linger		
2000	1	11	74	7	47	5	33		
2001	2	12	76	8	49	6	35		
2002	2	13	78	8	49	6	35		
2003	2	13	79	8	50	6	35		
2004	2	13	82	8	51	6	36		
2005	2	13	84	8	52	6	36		
2006	2	14	85	8	52	6	36		
2007	3	15	87	9	53	7	36		
2008	2	14	86	9	51	6	33		
2009	2	14	86	9	50	6	32		
2010	2	15	89	9	52	6	33		
2011	1	14	93	8	55	5	36		
2012	1	14	99	8	60	5	41		
2013	3	16	106	10	67	7	47		
2014	4	17	110	11	69	7	49		
2015	5	18	112	12	70	8	49		

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	2	0
Mobilitetsrate (%)	4,5	4,5	4,5
Andel nyansatte med rekr. bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8	0,8	0,8
Andel rekruiter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	116	116	116
Illustrasjon: Stipendiater i 1999	39	39	39

Ved *høy vekst* vil det ved Norges veterinærhøgskole være behov for 74 forskerrekruiter i 2000, og antallet bør stige til 112 stillinger i 2015. En fremtidig utvikling etter *trendforlengelse* vil medføre behov for mellom rundt 50 og 70 forskerrekruiter. *Nullvekst* krever et antall forskerrekruiter på mellom rundt 30 og 50 i løpet av perioden, etter en relativt merkbar oppsving mot slutten grunnet mange aldersavganger i årene etter 2015. Slik rekrutteringssituasjonen var i 1999, er det bare nullvekstalternativet som virker oppnåelig uten betraktelige økninger i antallet forskerrekruiter. I denne behovsanalysen på institusjonsnivå er heller ikke instituttsekto-

rens (primært Veterinærinstituttets) behov for forskerutdannede personer medregnet. Disse må regnes med når vi studerer behovene til forskningssystemet innen denne faggruppen som helhet. Rekrutteringssituasjonen ved NVH ser derfor vanskelig ut.

V5.3 Norges fiskerihøgskole

Tabell V5.3 Norges fiskerihøgskole: Behov ved tre vekstalternativ

År	Avgang 67-70	B e h o v		Økning	B e h o v		Økning	B e h o v		Økning
		forsk.utd. personer	rekr.stil- linger	rekr.stil- linger	forsk.utd. personer	rekr.stil- linger	rekr.stil- linger	forsk.utd. personer	rekr.stil- linger	rekr.stil- linger
2000	0	6	37	..	6	41	..	2	16	..
2001	0	6	39	2	6	43	2	2	17	1
2002	1	7	41	2	7	45	2	3	18	1
2003	1	7	41	0	7	45	0	3	17	-1
2004	1	7	42	1	8	46	1	3	17	0
2005	1	7	42	0	8	47	1	3	17	0
2006	0	6	43	1	7	48	1	2	17	0
2007	1	7	45	2	8	50	2	3	18	1
2008	1	7	46	1	8	51	1	3	18	0
2009	1	8	48	2	8	53	2	3	19	1
2010	1	8	50	2	9	55	2	3	21	2
2011	1	8	53	3	9	58	3	3	23	2
2012	2	9	58	5	10	63	5	4	27	4
2013	2	9	60	2	10	65	2	4	28	1
2014	3	10	63	3	11	68	3	5	30	2
2015	4	11	65	2	12	71	3	5	31	1

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	7	0
Mobilitetsrate (%)	4,5	4,5	4,5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8	0,8	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	62	62	62
Illustrasjon: Stipendiater i 1999	38	38	38

På grunn av at *fiskeri og havbruk* har hatt sterk vekst i senere år, innebærer en utvikling etter *trendeforlengelse* de største behovene for forskerrekrutter. Ved *trendeforlengelse* vil det være behov for i overkant av 40 og 70 forskerrekrutter ved Norges fiskerihøgskole i perioden 2000 til 2015. *Høy vekst* gir behov for forskerrekrutter som ligger noe lavere enn dette. Ved *nullvekst* er behovene betraktelig lavere. Det vil da bare være behov for mellom 16 og 31 forskerrekrutter ved NFH, hvor behovet i 2000 nærmest er en halvering av antallet personer i stipendier ved denne institusjonen i 1997. Antallet stipendiater i 1999 er midt i mellom behovene ved *trendeforlengelse* og *høy vekst* i 2000, og begge disse vekstalternativene representerer realistiske utviklingsmønstre i årene som kommer.

V5.4 Andre universitetsinstitutt

Tabell V5.4 Andre universitetsinstitutt: Behov ved tre vekstalternativ

År	Avgang 67-70	B e h o v		Økning	B e h o v		Økning	B e h o v		Økning
		forsk. utd. personer	rekr. stil- linger	rekr. stil- linger	forsk. utd. personer	rekr. stil- linger	rekr. stil- linger	forsk. utd. personer	rekr. stil- linger	rekr. stil- linger
2000	1	6	38	..	7	41	..	3	18	..
2001	1	6	39	1	7	42	1	3	18	0
2002	1	6	40	1	7	43	1	3	18	0
2003	1	7	40	0	7	44	1	3	18	0
2004	1	7	41	1	7	45	1	3	18	0
2005	1	7	42	1	7	46	1	3	18	0
2006	1	7	43	1	8	47	1	3	18	0
2007	1	7	43	0	8	48	1	3	18	0
2008	1	7	44	1	8	49	1	3	18	0
2009	1	7	45	1	8	49	0	3	18	0
2010	1	7	47	2	8	52	3	3	19	1
2011	1	8	49	2	8	54	2	3	20	1
2012	1	8	51	2	8	56	2	3	21	1
2013	2	9	53	2	9	58	2	4	22	1
2014	2	9	52	-1	10	57	-1	4	21	-1
2015	2	9	52	0	10	57	0	4	20	-1

Forutsetninger:	Høy vekst	Trend	Nullvekst
Årlig vekstrate (%)	6	7	0
Mobilitetsrate (%)	4,5	4,5	4,5
Andel nyansatte med rekr. bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,8	0,8	0,8
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	59	59	59
Illustrasjon: Stipendiater i 1999	28	28	28

Ved *andre universitetsinstitutt* er det likeledes *trendforlengelse* som medfører de største personalbehovene. Det vil da være behov for mellom rundt 40 og 60 forskerrekrutter ved disse instituttene. Ved *høy vekst* er behovene i 2000 noe lavere enn ved *trendforlengelse*, og de stiger noe mindre. Dersom disse universitetsinstituttene vokser etter *nullvekst* vil de bare få behov for 13 forskerrekrutter i 2000, svakt voksende til rundt 20 mot 2015. Det var 28 doktorgradsstipendiater ved disse instituttene i 1999 (foreløpige tall) – en sterk nedgang fra 39 i 1997. Denne tilbakegangen fører til at rekrutteringssituasjonen tegner vanskeligere ved disse instituttene enn den gjorde.

Vedlegg 6

Forskning i andre enheter

Denne studiens utvalg av forskere som ligger til grunn for behovsanalyse- ne begrenser seg til de universiteter, vitenskapelige høyskoler og enheter i instituttsektoren som driver forskningsarbeid innen det faglige området Bioproduksjon og foredling. Vi har i dette vedlegget samlet noe relevant statistisk materiale om personer *utenfor* dette utvalget, og viser hvordan disse fordeler seg i de deler av forskningssystemet som vi har oversikt over. Dette fremgår i Tabell V6.1. Vi kan ikke skille realister fra de utvalgte instituttene ved UiB og fra Fiskerihøgskolen ved UiTø fra andre realister ved disse lærestedene, og kartlegger derfor bare kandidater og doktorander fra NLH og NVH. Ved andre universitetsinstitutter enn de som inngår i utvalget er det bare 8 landbrukskandidater og 4 veterinærer. Det er også noen personer i utlandet. Vi ser bort fra disse to kategoriene i den videre behandlingen.

Tabell V6.1 Kandidater og doktorander med landbruksvitenskapelige utdanninger som ikke inngår i utvalget for hovedanalysen

Sektor	Cand.agric.	Dr.agric./ Dr.scient. fra NLH	Cand.med.vet.	Dr.med.vet./ Dr.scient.med.vet
Universiteter	8	6	4	3
Høyskoler	85	24	2	1
Utland etc.	12	2	0	0
Instituttsektor	114	17	18	15
<i>herav "gråsonen"</i>	<i>59</i>	<i>7</i>	<i>13</i>	<i>9</i>
Totalt	219	49	24	19

Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU.

Ved høyskolene, derimot, er det 85 cand.agric. og 24 personer med doktorgrad fra NLH. Det er svært få veterinærer her. Vi studerer landbrukskandidatene i denne sektoren nærmere i Avsnitt V6.1. Det er også mange landbrukskandidater i instituttsektoren. Halvparten av disse er i "gråsonen" mellom instituttsektoren og næringslivet, dette er enheter som i FoU-statistikken ikke lenger vil inngå i instituttsektoren. I instituttsektoren er det også 18 veterinærer.

I Avsnitt V6.2 foretar vi en grov kartlegging av forskerpersonalet i "gråsonen". Vi viser antallet personene som oppgis å drive med forskning og utvikling i denne delen av forskningssystemet.

Personene i instituttsektoren utenfor "gråsonen" er ansatt ved institutter som i liten grad utfører forskning innen det faglige området Bioproduksjon og foredling.

V6.1 Forskning i andre enheter i UoH-sektoren

Ved statlige høyskoler fins det fagtilbud med nært slektskap til både *jord- og skogbruk* og *fiskeri og havbruk*. Høgskolene utgjør en delsektor i UoH-sektoren som er relativt ny i dets nåværende form. Det legges opp til at institusjonene i fremtiden til en viss grad kan få faglig autonomi og vil følgelig kunne påvirke sine fagtilbud og pensa. Behovene for forskerutdannede personer innen "vårt" område kan derfor øke i fremtiden i statlig høgskolesektor. På grunn av stor usikkerhet, har vi holdt vi disse potensielle behovene utenfor behovsanalysen og velger isteden å drøfte dem her.

Tabell V6.2 *Antall personer med utdanning fra NLH ved institusjoner utenfor studiens utvalg i UoH-sektoren fordelt på kjønn og høgskole i 1997*

Lærested	Utdanning	Menn	Kvinner	Totalt
Høgskolen i Nord-Trøndelag	Cand.agric.	10	7	17
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	2	4	6
Høgskolen i Agder	Cand.agric.	9	3	12
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	2	0	2
Høgskolen i Hedmark	Cand.agric.	10	1	11
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	1	0	1
Høgskolen i Telemark	Cand.agric.	7	3	10
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	4	1	5
Andre statlige høyskoler	Cand.agric.	25	7	32
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	6	2	8
Vit.høyskoler unntatt NLH og NVH	Cand.agric.	2	1	3
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH ¹	2	0	2
Totalt	Cand.agric.	63	22	85
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	17	7	24

¹ De to i denne kategorien er ved Handelshøyskolen BI.
Kilde: Forskerpersonalregisteret, NIFU.

Det var 85 personer med cand.agric.-utdanning som arbeidet ved en høgskole i 1997 (Tabell V6.1). I Tabell V6.2 er disse fordelt etter kjønn og lærested. For å gjøre tabellen mer leselig har vi trukket ut de fire høgskolene som har flere enn 10 ansatte med grunnutdanning som cand.agric. i det faglige personalet. De 13 andre statlige høgskolene har vi gruppert. Med unntak av Høgskolen i Nord-Trøndelag er dette personalet ganske mannsdominert, rundt tre fjerdedeler er menn. Kvinnene har her større doktorgradshyppighet enn mennene, men antallet kvinner med doktorgrad er lavt og konklusjoner kan ikke trekkes.

Av de 24 personene som har doktorgrad fra Norges landbrukskøyskole har 17 grunnutdanning som cand.agric., 4 har grunnutdanning fra Universitetet i Oslo, 2 fra NINU i Trondheim og 1 fra Universitetet i Tromsø. Det er altså delvis overlapping mellom personene i de to kategoriene, idet jordbrukskandidatene med doktorgrad også regnes blant personer som er cand.agric.

Tabell V6.3 viser fordelingen av disse personene på stillingstype. Doktorandene er konsentrert i stillinger som professor, dosent, 1.amanuensis og eksternt finansiert forsker, dette er stillinger hvor doktorgrad behøves eller forventes. Det går ellers frem av tabellen at kvinnene som er ansatt i stillinger som professor og 1.amanuensis oftere enn mennene har doktorgrad fra NLH.

Tabell V6.3 *Antall personer med utdanning fra NLH ved institusjoner utenfor studiens utvalg i UoH-sektoren fordelt på kjønn og stillingstype i 1997*

Stillingstype	Utdanning	Menn	Kvinner	Totalt
Professor	Cand.agric.	3	1	4
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	1	2	3
Dosent	Cand.agric.	4	0	4
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	3	0	3
1.amanuensis	Cand.agric.	15	3	18
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	11	5	16
Ekst.lønnet forsker	Cand.agric.	4	1	5
	Dr.agric./Dr.scient. fra NLH	2	0	2
1.lektor	Cand.agric.	3	0	3
Amanuensis	Cand.agric.	13	3	16
Høgskolelektor	Cand.agric.	18	14	32
Stipendiat	Cand.agric.	3	0	3
Totalt	Cand.agric.	63	22	85
	dr.agric./dr.scient. fra NLH	17	7	24

Merknad: Det er ikke krav om grunnutdanning fra NLH for doktorander ved NLH, og det er bare delvis overlapping mellom disse kategoriene.

V6.2 Forskning i "gråsonen" mellom instituttsektoren og næringslivet

Dette avsnittet avgrenser seg til en verbal kartlegging av en liten del av det vi nå regner til næringslivet, men som tidligere ble klassifisert i instituttsektoren. Det dreier seg om 6 enheter hvor det primært drives studier av avl og oppdrett av husdyr, samt en utviklingsenhet innen næringsmiddelindustrien som drives av TINE Norske meierier (som for øvrig er den klart største i antall ansatte med utdanning som cand.agric.).

Som det går frem av Tabell V6.1 var 59 jordbrukskandidater sysselsatt i denne delen av arbeidsmarkedet i 1997. Det var 36 menn og 23 kvinner. I enheter som arbeider med avl og oppdrett er kjønnsfordelingen jevn.

Det er 16 doktorander, 13 menn og 3 kvinner, fra NLH og NVH ansatt i denne delen av forskningssystemet. 9 av disse doktorandene har doktorgrad i veterinærmedisin. Blant alle doktorandene er 14 ansatt i enheter som driver med avl og utvikling av husdyr.

V6.3 Hva er behovet for forskerutdannede personer i disse enhetene?

Som nevnt tidligere er behov for forskerutdannede personer ved disse enhetene ikke med i behovsanalysene. De regnes dekket av utgående mobilitet fra forskerpersonalet samt av forskerrekruertene som ikke går inn i det ordinære forskerpersonalet etter endt rekrutteringsperiode. I behovsanalysene har vi forutsatt at en av tre forskerrekruertene senere tar ansettelse i næringslivet, i forvaltningen, eller i utlandet.

På bakgrunn av denne kartleggingen anslår vi at statlige høyskoler årlig vil ønske å ansette 3-5 personer med rekrutteringsbakgrunn i *jord- og skogfag* fra 2000 og fremover. Vi regner ikke med at det vil oppstå fremtidige behov for forskerrekruertene fra veterinærfag i statlig høyskolesektor. For *fiskeri og havbruk* er det litt vanskeligere å forutsi behovene, selv om det mest sannsynligvis vil være behov for enkelte personer med rekrutteringsbakgrunn ved statlige høyskoler i fremtiden. På grunn av at antallet doktorgradsstipendiater innen denne faggruppen har vokst mye i senere år, og fordi arbeidsmarkedet for doktorander innen fiskeri- og marinbiologi og havforskning for tiden oppleves vanskelig, beregner vi ingen særskilte behov for personer med rekrutteringsbakgrunn i denne sektoren.¹ De som vil ansettes her vil altså relativt greit kunne rekrutteres uten at det oppstår spenninger i UoH-sektoren for øvrig.

I tillegg må vi regne med de behov for forskerutdannede personer som vil oppstå i ”gråsonen”. I Tabell V2.10 så vi at henholdsvis 3 og 4 prosent av doktorandene fra NLH og NVH fra perioden 1991-96 arbeidet her i 1997. Vi regner derfor med at det vil være 1-2 forskerrekruertene hva disse lærestedene som årlig vil ta ansettelse her.

Omsatt til antall forskerrekruertene vil dette innebære behov i størrelsesorden henholdsvis 16-28 ved NLH og 4-8 ved NVH, som dersom de uttrykt må dekkes, bør legges til de behovene vi finner i behovsanalysene.

¹ Dette baserer seg på en diskusjon med doktorgradsstipendiat Jørgen Meisfjord ved Institutt for fiskeri- og marinbiologi ved UiB.

Vedlegg 7

Modell for å anslå behov for forskerrekrutter: En innføring

Vi går trinnvis gjennom et regneeksempel for å demonstrere hvordan modellen fungerer. Tabell V7.1 tar utgangspunkt i Tabell 3.2 og viser aggregerte behov samt behovenes kilder for hele forskningssystemet i det faglige området ved trendforlengelse. Denne tabellen er fremstilt fra Tabellene 3.5 og 3.8 om behovene i UoH-sektoren og i instituttsektoren. Vi velger 2005 som et tilfeldig eksempel.

Tabell V7.1 *Alternativ basert på trendforlengelse for området Bioproduksjon og foredling*

År	Avgang 67-70	Vekst	Mobilitet	Sum åpninger	Behov forsker-		
					utdannede personer	Behov rekr.- stillinger	Økning rekr.- stillinger
2000	16	61	74	152	82	508	12
2001	18	61	76	156	84	516	8
2002	17	61	80	159	85	527	10
2003	18	61	83	163	87	539	13
2004	16	61	86	164	88	554	14
2005	19	61	89	170	91	569	16
2006	22	61	92	176	94	583	13
2007	23	61	95	180	97	592	10
2008	22	61	98	182	98	600	8
2009	22	61	101	185	100	608	8
2010	21	61	104	187	100	622	14
2011	23	61	107	192	102	642	19
2012	23	61	110	195	103	662	20
2013	30	61	113	205	109	686	24
2014	34	61	116	212	113	702	16
2015	36	61	119	217	116	714	13

Forutsetninger:

	Samlet	UoH-sektor	Instituttsektor
Årlig vekstrate (%)	4,5	3,1	6
Mobilitetsrate (%)	4,8	4,5	5
Andel nyansatte med rekr.bakgrunn: ved aldersavgang, vekst og mobilitet	0,56	0,8	0,4
Andel rekrutter som fortsetter med forskning	0,667	0,667	0,667
Basis i 1997: Forskere	1363	552	811
Forskerrekrutter	315	(Som illustrasjon)	

Alle tallene er rundet til nærmeste hele tall, idet det bare er meningsfylt å snakke om hele personer og hele stillinger.

Aldersavgang

Den andre kolonnen i tabellen, *Avgang 67-70*, viser antallet stillinger som blir ledige som følge av aldersavgang. Tallet beregnes ut fra personalets aldersstruktur og våre forventninger om framtidig pensjoneringsmønster. Aldersavgangen estimeres ved at vi forutsetter at 25% pensjoneres hvert år ved fylte 67, 68, 69 og 70 år. Åpninger som følge av aldersavgang i år 2005 er 19, og fordeler seg som følger på de ulike sektorene:

Sektor	Åpninger som følge av forventet aldersavgang
UoH-sektoren	9
Instituttsektor	10
Totalt	19

Vekst

Tabellens neste kolonne, *Vekst*, viser hvor mange nye forskerstillinger som forventes av fremtidig vekst. Dette antallet finner vi ved å multiplisere antallet ordinære forskere (basis) i 1997 med en fast årlig vekstrate. For dette regneeksempellet anvender vi vekstrater for både UoH-sektoren og instituttsektoren. Disse er vektete gjennomsnitt av forventet vekst i underliggende fagmiljø som gjenfinnes i tabellene om *trendeforlengelse* i Kapittel 3. Slik finner vi for dette vekstalternativet en årlig økning i antallet ordinære forskerstillinger i UoH-sektoren på 17 og i instituttsektoren på 44, samlet 61 stillinger.

Sektor	Populasjon 1997	Fast årlig vekstrate	Åpninger som følge av vekst
UoH-sektoren	552	3,1 %	17
Instituttsektor	811	5,5 %	44
Totalt	1363	4,5 %	61

Mobilitet

Åpninger, eller ledige stillinger, som skyldes at noen slutter i forskerstillinger for å arbeide utenfor disse sektorene fremkommer i kolonnen *Mobilitet*. Antallet i 2005, 89 stillinger, framkommer ved å multiplisere det totale antallet forskere i 2005 i hver sektor med de sektorvise mobilitetsratene. For UoH-sektoren er populasjonen i 2005 lik 689, og fremkommer som følger: $[552+(552*3,1\%)*8]=689$ (552 er basis i 1997; 3,1% er UoH-sektorens samlede vekstrate ved trendforlengelse; 8 er antall år mellom 1997 og 2005 hvor vekst har funnet sted). Antall åpninger grunnet mobilitet for 2005 blir da $689*4,5\%=31$. For instituttsektoren er populasjonen i 2005 lik $[811+(811*5,5\%)*8]=1168$. Antallet åpninger grunnet mobilitet i

instituttsektoren blir $1168 \cdot 5,0\% = 58$. Samlet blir 89 stillinger ledige i området grunnet utgående mobilitet i 2005. Mobilitetsratene er sektorspesifikke og empirisk belagte og går frem av følgende tabell.

Sektor	Populasjon 2005	Mobilitetsrate	Åpninger som følge av mobilitet
UoH-sektoren	689	4,5 %	31
Instituttsektor	1168	5,0 %	58
Totalt	1857	4,8 %	89

Sum åpninger

Kolonnen *Sum åpninger* summerer forventede åpninger som følge av: aldersavgang (19), vekst (61) og mobilitet (89). Det totale antallet åpninger i år 2005 blir dermed 170.

Behov forskerutdannede personer

Den neste kolonnen, *Behov forskerutdannede personer*, beregner behovet for personer med rekrutteringsbakgrunn som skal fylle åpningene vist over. Behovet i år 2005, 91 personer, framkommer som følger:

Åpningene i UoH-sektoren forutsettes å fylles av personer med rekrutteringsbakgrunn i 80 prosent av tilfellene. Behovet for personer med rekrutteringsbakgrunn i UoH-sektoren er $(9+17+31) \cdot 80\% = 46$.

Likeledes forventer vi at 40 prosent av åpningene i instituttsektoren bør fylles av personer med rekrutteringsbakgrunn. For denne sektoren blir behovene for personer med rekrutteringsbakgrunn $(10+44+58) \cdot 40\% = 45$.

For begge sektorene samlet blir behov forskerutdannede personer i år 2005: $45+46=91$. Personene som vil besette de andre åpningene ($170-91=79$) regner vi ikke har rekrutteringsbakgrunn fra Norge. De kan enten ha doktorgrad eller alternativ likeverdig kompetanse uten å ha besatt en stipendiatstilling, de kan ha rekrutteringsbakgrunn og/eller doktorgrad fra utlandet eller være uten forskningskompetanse utover en grunnutdanning.

Behov rekrutteringsstillinger

Hvor mange rekrutteringsstillinger er nødvendige for at behovet på 91 forskerutdannede personer skal bli dekket? Dette er behovsanalysens sentrale problemstillingen. Kolonnen *Behov rekrutteringsstillinger* viser at tallet i år 2005 er 569 rekrutteringsstillinger. Vi resonnerer på følgende måte:

I modellen har vi forutsatt at rekrutteringsperioden har en lengde på 4 år. Forskerrekruttene i år 2005 vil følgelig befinne seg på ulike stadier av sin rekrutteringsperiode og vil avslutte sin stipendperiode i årene 2005, 2006,

2007 og 2008. Antallet rekrutter som avslutter sin periode det enkelte år forutsettes å dekke behovet for forskerutdannet personale i det aktuelle året.

Ikke alle forskerrekrutter fortsetter i forskningssystemet. Ut fra vårt materiale har vi forutsatt at 2 av 3 rekrutter her, resten går til andre sektorer. Det er dermed nødvendig med en overdekning på 50 prosent for å fylle ledige forskerstillinger med rekrutter som er ferdige med sin rekruttperiode.

Behovet for rekrutteringsstillinger i år 2005 framkommer etter dette slik:

Behov forskerutdannet personale i år 2005	91
Behov forskerutdannet personale i år 2006	94
Behov forskerutdannet personale i år 2007	97
Behov forskerutdannet personale i år 2008	98
Behov forskerutdannet personale i årene 2005-2008	380
+ "Overdekning": 50%	190
Behov rekrutteringsstillinger i år 2005	570

Dette er en stilling mer enn de 569 vi finner i Tabell V7.1 som er oppstått på grunn av at regnemodellen avrunder fremstillingen til nærmeste hele tall.

Økning rekrutteringsstillinger

Den siste kolonnen, *Økning rekrutteringsstillinger*, viser differansen i behovet for rekrutteringsstillinger i det angitte år sammenlignet med året før. Merbehovet i år 2005 i forhold til året før er 15 stillinger (569 stillinger i 2005 mot 554 stillinger i 2004). Også her er det en stilling i differanse grunnet avrundning.

Vedlegg 8

Klassifiseringer i faggrupper: Området Bioproduksjon og foredling

V8.1 UoH-sektoren

Faggruppe 1: Jord- og skogbruk

Norges landbrukshøgskole

Faggruppe 2: Veterinærmedisin

Norges veterinærhøgskole

Faggruppe 3: Fiskeri og havbruk

Norges fiskerihøgskole, UiTø

Institutt for medisinsk biologi – avd. for arktisk biologi, UiTø

Institutt for fiskeri- og marinbiologi, UiB

Molekylærbiologisk institutt, UiB

Sars International Research Centre, UiB

V8.2 Instituttsektoren

Faggruppe 1: Jord- og skogbruk

Matforsk – Norsk institutt for næringsmiddelforskning
Norsk institutt for jord- og skogkartlegging
Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning
Norsk institutt for planteforskning
Norsk institutt for skogforskning
Norsk senter for økologisk landbruk
Senter for bygdeforskning (avd. ved Allforsk, Trondheim)
Senter for jordfaglig miljøforskning

Faggruppe 2: Veterinærmedisin

Veterinærinstituttet

Faggruppe 3: Fiskeri og havbruk

Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt
Havforskningsinstituttet
Institutt for akvakulturforskning AS
NORCONSERV – Institutt for fiskeforedling og konserveringsteknologi
Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning A/S
Senter for fiskeriøkonomi (utvalg gjort i SNF og NHH)
Sildolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt

SINTEF Fiskeri og Havbruk (etablert 1.1.1999 med 36 ansatte i fagstillinger) er ikke med i datagrunnlaget.