

*Frants Gundersen*

## **FoU og innovasjon i norske regioner**

## Rapporter

I denne serien publiseres statistiske analyser, metode- og modellbeskrivelser fra de enkelte forsknings- og statistikkområder. Også resultater av ulike enkeltundersøkelser publiseres her, oftest med utfyllende kommentarer og analyser.

## Reports

This series contains statistical analyses and method and model descriptions from the different research and statistics areas. Results of various single surveys are also published here, usually with supplementary comments and analyses.

© Statistisk sentralbyrå, september 2002  
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,  
vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-5141-9 Papirversjon  
ISBN 82-537-5142-7 Elektronisk versjon  
ISSN 0806-2056

## Emnegruppe

10.03

Design: Enzo Finger Design  
Trykk: Statistisk sentralbyrå/230

Standardtegn i tabeller	Symbols in tables	Symbol
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpig tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	
Rettet siden forrige utgave	Revised since the previous issue	r

# Sammendrag

*Frants Gundersen*

## **FoU og innovasjon i norske regioner**

### **Rapport 2002/26 • Statistisk Sentralbyrå 2002**

Denne rapporten oppsummerer prosjektet "FoU og regionalt næringsliv". Prosjektet har både tilrettelagt og kvalitets-sikret Statistisk sentralbyrås statistikk over forsknings- og utviklingsvirksomhet (FoU) i næringslivet for regionale analyser og benyttet de tilrettelagte dataene i en deskriptiv analyse for å gi en beskrivelse av hvordan forsknings- og utviklingsvirksomheten i norsk næringsliv varierer regionalt.

I analysen er datagrunnlaget FoU-undersøkelsen for 1999 og økonomiske regioner er benyttet som laveste geografiske nivå. Det viser seg at det er store regionale forskjeller i FoU-nivået. Den FoU-intensive regionen er en region i sentrale strøk av landet der befolkningen er både velutdannet og av en viss størrelse og tetthet. Næringslivet i regionen har relativt flere sysselsatte innen næringer som tradisjonelt driver med FoU og nyter godt av eksistensen av forskningsinstitusjoner. I tillegg er enhetene i næringslivet relativt store og har ekstern tilknytning gjennom konserntilhørighet. Det er derimot ikke belegg for å si at FoU-intensive regioner generelt har spesialisert næringsliv, eller at eksistensen av høyere utdanningsinstitusjoner eller studentmiljøer virker inn, uansett fag eller nivå.

Når det testes for samvariasjon mellom forklaringsvariable i en lineær multippel regresjonsmodell ender vi opp med at den regionale variasjonen i FoU-intensiteten forklares av næringsstruktur, enhetenes størrelse og befolkningens utdanningsnivå. Av disse faktorene er det befolkningens utdanning, både nivå og fagretning, som viser sterkest samvariasjon med FoU-intensiteten.

Tilsvarende analyse er gjort for innovasjonsintensiteten i økonomiske regioner. FoU-intensiteten i regionene forklarer en del av innovasjonsintensiteten, men har en mindre forklaringskraft enn forventet. Innovasjonsintensive regioner er mer spredt utover landet enn det FoU-intensive regioner er. Også for innovasjonsintensiteten betyr næringsstruktur, enhetenes størrelse og befolkningens utdanning mye for å forklare det regionale mønsteret.

Både for FoU-intensitet og innovasjonsintensitet forklarer modellene omtrent to tredjedeler av de regionale variasjonene. Forklaringsfaktorene kan dels knyttes til den økonomiske regionen, og indikerer at kunnskapsproduksjonen og innovasjonsevnen også er avhengig av faktorer i enhetenes eksterne, men lokale miljø.

Leiv Solheim ved Seksjon for statistiske metoder og standarder har vært sentral med hensyn til den metodiske vinklingen og har hatt nyttige innspill til hvordan resultater er tolket og fremstilt. Frank Foyn ved Seksjon for energi- og industristatistikk har lest forskjellige utkast til både denne rapporten og annet stoff innen prosjektet, og har bidratt med nyttige kommentarer og diskusjoner underveis.

**Prosjektstøtte:** Kommunal- og regionaldepartementet og Norges forskningsråd

# Innhold

<b>Figurregister .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabellregister .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>7</b>
1.1. Rapportens rammer .....	7
1.2. Formål .....	7
1.3. Gjennomføring .....	7
<b>2. Bakgrunn .....</b>	<b>9</b>
2.1. Kunnskap og konkurranseevne .....	9
2.2. Lokal forankring av kunnskaps-produksjonen i en global økonomi .....	9
2.3. FoU-statistikken .....	10
2.4. Regionale inndelinger .....	13
<b>3. Regionalisering av FoU-statistikken.....</b>	<b>19</b>
3.1. Lokalisering av bransjeenhet .....	19
3.2. Ny stratifisering og geografisk vektning .....	20
3.3. Nøkkeltall med gamle og nye vektorer .....	21
3.4. Estimat for FoU-intensitet og usikkerhet .....	22
<b>4. FoU i norske regioner .....</b>	<b>24</b>
4.1. Regional FoU .....	24
4.2. Den FoU-intensive regionen .....	32
4.3. Utviklingstrekk – tilgjengelig statistikk .....	39
<b>5. Innovasjon i økonomiske regioner .....</b>	<b>45</b>
5.1. Innovasjon i FoU-statistikken .....	45
5.2. Den innovative regionen .....	49
<b>6. Oppsummering .....</b>	<b>52</b>
<b>Referanser .....</b>	<b>53</b>
<b>Vedlegg</b>	
A. Vedleggsdata.....	55
B. Datagrunnlag for regresjonsanalysen .....	80
C. Kategoriseringer .....	81
D. Strata og vektorer for sannsynlighetsutvalget.....	85
E. Prediksjon av FoU-intensitet og usikkerhet.....	87
<b>Tidligere utgitt på emneområdet.....</b>	<b>90</b>
<b>De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter.....</b>	<b>91</b>

# Figurregister

## 2. Bakgrunn

2.1. Økonomiske regioner - Nord-Norge .....	16
2.2. Økonomiske regioner - Sør-Norge.....	16
2.3. FoU-intensitet i Møre og Romsdal. 1999. Kommuner, økonomiske regioner og fylket .....	18

## 3. Regionalisering av FoU-statistikken

3.1. Relativ usikkerhet (standardavvik), som prosent av estimerte FoU-kostnader og kumulativ FoU-kostnader for økonomiske regioner, sortert synkende etter estimerte FoU-kostnader. 1999 .....	22
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## 4. FoU i norske regioner

4.1. Intern FoU etter fylke. Absolutte tall og per innbygger. 1999 .....	24
4.2. Kostnader til intern og ekstern FoU per sysselsatt etter fylke. 1999 .....	25
4.3. Innkjøpt FoU-tjenester etter innkjøpskilde. Fylke. 1999 .....	26
4.4. Finansieringskilder for FoU etter fylke. Prosent. 1999 .....	27
4.5. Utgifter til intern FoU etter økonomisk region. Mill. kr. 1999 .....	28
4.6. Konsentrasjon av intern FoU i økonomiske regioner i forhold til noen andre kjennemerker. 1999 .....	29
4.7. FoU-intensitet etter økonomisk region. 1999. 1 000 kroner per sysselsatt.....	30
4.8. Andelen enheter med utgifter til intern FoU etter økonomisk region. 1999. Prosent .....	31
4.9. Differanse mellom estimert og modellsimulert egenutført FoU. Økonomiske regioner. 1999 .....	38
4.10. FoU-intensitet etter økonomisk region. 1997. 1 000 kroner per sysselsatt.....	41
4.11. Endring i FoU-intensitet fra 1997 til 1999 etter økonomiske regioner. 1000 kr per sysselsatt. ....	43

## 5. Innovasjon i økonomiske regioner

5.2. Andelen av enhetene med innovasjon etter økonomisk region .....	47
5.3. Andelen sysselsatte i innovative enheter etter økonomisk region. Prosent. 1999 .....	48

## Vedlegg

A1. Innkjøpt FoU-tjenester etter økonomisk region. 1999. 1000 kroner per sysselsatt .....	75
A2. Innkjøpt FoU fra FoU-institusjoner og universitets- og høyskolesektor etter økonomisk region. Prosent av all innkjøpt FoU. 1999 .....	76
A3. Innkjøpt FoU fra utlandet etter økonomisk region. Prosent av all innkjøpt FoU. 1999.....	77
A4. Egenutført FoU etter regionenes sentralitetsklasser. Per sysselsatt og prosent av alle kostnader til FoU. 1999 ..	78
A5. Innkjøpt FoU etter regionenes sentralitetsklasser. Per sysselsatt og prosent av alle kostnader til FoU. 1999 .....	78
A6. Gjennomsnittlig antall innovative sysselsatte per enhet etter økonomisk region. 1999 .....	79

# Tabellregister

## 2. Bakgrunn

2.1. Antall enheter og mottatte oppgaver etter næring. FoU-undersøkelsen 1999.....	12
2.2. Antall enheter, sysselsatte, intern FoU og relativ usikkerhet etter næring. 1999 .....	13
2.3. Mulige geografiske nivåer og antall inndelinger.....	15

## 3. Regionalisering av FoU-statistikken

3.1. Geografisk plassering av enheter i nettoutvalget. 1999.....	19
3.2. Nøkkeltall for FoU etter fylke. 1999. Originale og nye vekter .....	21
3.3. Enheter med FoU og innovasjon etter fylke. 1999. Originale* og nye vekter.....	22

## 4. FoU i norske regioner

4.1. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og kjennetegn ved økonomiske regioner basert på FoU-statistikken. 1999-data .....	33
4.3. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og demografi i økonomiske regioner. 1999-data .....	35
4.4. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og offentlige virkemidler i økonomiske regioner. 1999-data .....	36
4.5. En regresjonsmodell for FoU-intensitet. 1999-data .....	37
4.6. Nøkkeltall for FoU etter fylke. 1997. Originale* og nye vekter .....	40
4.7. Enheter med FoU og etter fylke. 1997. Originale* og nye vekter. ....	40
4.8. En regresjonsmodell for endring i FoU-intensitet 1997 til 1999.....	44

## 5. Innovasjon i økonomiske regioner

5.1. Regresjonsmodell for andelen innovative enheter. Økonomiske regioner. 1999-data.....	50
5.2. Regresjonsmodell for andelen sysselsatte innen innovative enheter. Økonomiske regioner. 1999-data .....	50

## Vedlegg

A1. Finansiering av FoU-utgifter etter finansieringskilde og fylke. 1999.....	54
A2. Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter FoU-kilde og fylke. 1999.....	54
A3. Driftsutgifter etter art, FoU-type og fylke. 1999. Prosent.....	56
A4. Driftsutgifter etter FoU-område. Fylker. 1999. Prosent.....	56
A5. Befolkning, antall bransjeenheter, egenutført og innkjøpt FoU, sysselsatte og relativ usikkerhet for egenutført FoU. Økonomiske regioner. 1999.....	57
A6. FoU i næringslivet etter økonomisk region. Kostnader, personell og årsverk. 1999 .....	59
A7. Demografiske og geografiske kjennemerker for økonomiske regioner. 1999 .....	61
A8. Driftsutgifter etter art, FoU-type og økonomisk region. 1999. Prosent.....	63
A9. Finansiering av FoU-utgifter etter finansieringskilde og økonomiske regioner. 1999. ....	65
A10. Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter FoU-kilde og økonomisk region. 1999 .....	67
A11. Hovedtall for næringslivets innovasjonsvirksomhet etter økonomiske regioner. 1999.....	69
A12. Hovedtall for næringslivet FoU-virksomhet etter økonomisk region. 1997.....	71
A13. En multipl regressjonsmodell for kostnader til innkjøpt (ekstern) FoU per sysselsatt. Økonomiske regioner. 1999-data .....	73
A14. En multipl regressjonsmodell for innovasjonsintensitet*. Økonomiske regioner. 1999-data. ....	74
C1. Næringer klassifisert som høyintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt .....	81
C2. Næringer klassifisert som mellomintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt .....	82
C3. Næringer klassifisert som lavintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt.....	83
C4. Gruppering av næringer til 22 næringsområder i FoU-statistikken. 1999 .....	84
D1. Vekter etter økonomisk region og FoU-intensitet.....	85

# 1. Innledning

## 1.1. Rapportens rammer

Denne rapporten er en oppsummering av prosjektet "FoU og regionalt næringsliv". Prosjektet er delfinansiert av Kommunal- og regionaldepartementet og Norges forskningsråd, og er gjennomført i sin helhet ved Statistisk sentralbyrå.

Prosjektet har hatt en ramme på ett årsverk og har hatt to hoveddeler. En del har bestått i å kvalitetssikre og tilrettelegge Statistisk sentralbyrås data over forskning og utvikling (FoU) i næringslivet med hensyn til regional beskrivelse og analyse. Utgangspunktet var data fra den siste FoU-undersøkelsen, det vil si data for 1999. Også undersøkelsene for 1995 og 1997 er evaluert, og data for 1997 er inkludert i datagrunnlaget i noe begrenset omfang.

Den andre delen bestod i å bruke de tilrettelagte dataene for å gi en beskrivelse av hvordan FoU-aktiviteten i norsk næringsliv varierer regionalt, og hvordan en FoU-intensiv region "ser ut". Denne rapporten er først og fremst en oppsummering av denne deskriptive analysen. Arbeidet med tilrettelegging og kvalitetssikring av FoU-statistikken er beskrevet i et eget notat (Gundersen og Solheim 2002), men noen hovedtrekk er trukket inn i denne rapporten som rammer for analysen.

Analysen i prosjektet var opprinnelig planlagt avgrenset til regional forskning og utviklingsvirksomhet. Datagrunnlaget inneholder imidlertid også noen få opplysninger om innovasjonsaktiviteten i de enkelte enhetene. Siden innovasjon i minst like stor grad som FoU antas å påvirkes av lokale rammer for næringsvirksomhet, har det vært naturlig å også ta med innovasjon i den regionale oversikten.

## 1.2. Formål

Norsk næringsliv brukte 9,5 milliarder kroner på forskning og utvikling (FoU) i 1999, ifølge Statistisk sentralbyrås FoU-statistikk. I tillegg kjøpte næringslivet inn FoU-tjenester for 3,8 milliarder fra andre foretak eller institusjoner. Denne statistikken er basert på opplysninger om FoU fra alle store foretak og et representativt utvalg av mindre foretak med hensyn til nærings-

tilknytning og størrelse på enheter, men har i liten grad fokusert på regionale tall. Siden statistikken delvis er basert på et utvalg som er trukket uten å ta hensyn til enhetenes geografiske plassering, er det vanskelig å vite om dette utvalget gir et riktig bilde av regionale fordelinger. Regionale tall er derfor i liten grad publisert. Den regionale dimensjonen ved statistikken har imidlertid blitt mer og mer aktualisert etter hvert som forskere, politikere og i institusjoner har blitt mer opp-tatt av hvordan kunnskap utvikles og spres regionalt – og av hvordan dette påvirker næringslivets konkurranseevne (Eurostat 1996).

Det er derfor behov for et bedre faktagrunnlag og mer kunnskap om regionale variasjoner i næringslivets FoU-virksomhet, ikke minst for dem som skal utforme nærings- og distriktpolitikk. Denne rapporten tar dermed sikte på

- å bruke det tilrettelagte datagrunnlaget for å kartlegge FoU-aktiviteten med hensyn til regional fordeling, og
- å bruke datamaterialet sammen med annet tilgjengelig datamateriale for å kartlegge ulikhetene mellom regionene knyttet til FoU-aktivitet.

## 1.3. Gjennomføring

Utgangspunktet for rapporten er å gi en deskriptiv framstilling av næringslivets regionale FoU-virksomhet. Imidlertid bygger mye av motivasjonen for igangsettingen av prosjektet på at det er vokst fram nye antakelser og teorier om hvordan kunnskap – og kunnskapsproduksjon – påvirker konkurranseevnen og mulighetene for økonomisk vekst, og om hvordan disse læringsprosessene påvirkes i betydelig grad av lokale og regionale forhold. En kort gjennomgang av dette tankegodset er derfor på sin plass, noe som kapittel 2 starter med. En gjennomgang av hva som kan påvirke FoU-nivået i regionene er også nødvendig som utgangspunkt når det geografiske nivået skal bestemmes (kapittel 2.4) og når variable skal plukkes ut for å beskrive FoU-intensive regioner i kapittel 4.

Kapittel 3 er delvis et utdrag av notatet *Regionalisering av FoU-statistikken* (Gundersen og Solheim 2002) som også er en del av prosjektet som denne rapporten opp-

summerer. Notatet dekker størstedelen av kapittel 2.3, 2.4 og 3. I denne rapporten er beskrivelsen av den mest tekniske tilretteleggingen utelatt. Imidlertid er det tatt med noe mer om datatilretteleggingen som har betydning for den faglige analysen. Dette er spesielt diskusjonen rundt geografiske nivåer i kapittel 2.4.

Størstedelen av den deskriptive analysen finnes i kapittel 4. Her presenteres både regionale tall fra FoU-statistikken, en lang rekke kjennetegn ved FoU-intensive regioner, og en enkel lineær multippel regresjonsmodell for FoU-intensitet i økonomiske regioner.

Det er også tatt med et kapittel om innovasjon (kapittel 5). Innovasjon og FoU er begreper som har mye til felles, men som hører hjemme på forskjellige stadier i kunnskaps- og nyskappingsprosessen. Det er derfor interessant å sammenligne disse størrelsene, selv om FoU-undersøkelsen for 1999 kun inneholdt noen få spørsmål om innovasjon. Samme fremgangsmåte er brukt for å beskrive både innovasjonsintensive og FoU-intensive regioner, selv om beskrivelsen av de innovasjonsintensive regionene ikke er så detaljert. Oppsummeringsvis sammenlignes FoU og innovasjonsmønstrene for å kommentere hvorvidt et regionalt perspektiv er hensiktsmessig når kunnskap, kunnskapsproduksjon og nyskaping er temaer for samfunnsanalyser.



## 2. Bakgrunn

### 2.1. Kunnskap og konkurranseevne

Det er flere kjennetegn ved dagens næringsliv som gjør det interessant å analysere kunnskap og kunnskapsproduksjon. Kunnskapsinnholdet utgjør en stadig større del av varenes verdi (Grossman og Helpman 1992), og produksjon og forvaltning av kunnskap og teknologi er blitt egne varer og tjenester i form av kommersielle forskningssentra, konsulenttjenester, informasjonstjenester og så videre (OECD 1996b). Det er imidlertid kunnskap som viktig kilde til økonomisk vekst som for alvor har fått økonomene interessert i kunnskap og kunnskapsproduksjon (OECD 2000a). OECD (1996b) oppsummerer det slik:

"Knowledge, as embodied in human beings and in technology, has always been central to economic development. But only over the last few years has its relative importance been recognised, just as that importance is growing." (s. 9)

Ikke alle er enig i at menneskelige ressurser og FoU er så viktig for økonomisk vekst (Moen 2001), men det er etter hvert blitt mange som argumenterer for at en betydelig kilde til profitt for et foretak (og dermed til økonomisk vekst) er å innføre produkter eller tjenester som kvalitativt er bedre enn konkurrentens, noe som medfører at foretaket kan ta seg ekstra betalt for produktet eller tjenesten (merprofitt). Foretaket oppnår imperfekt konkurranse inntil konkurrentene kopierer produktet eller utvikler et produkt med tilsvarende kvaliteter. Imperfekt konkurranse gjennom innovasjon motvirker dermed det avtagende utbytte som var en logisk konsekvens av den klassiske perfekte konkurransen (Reinert 1994)

Dette synet representerer et brudd med tradisjonell vekstteori. Tradisjonelt har økonomisk vekst blitt forklart med økt kapitalinnsats og økt arbeidsinnsats, i tillegg til et uforklart restledd som blant annet skulle dekke endret produksjonsteknologi. Restleddet har imidlertid vanligvis vist seg å være større enn noen av de to andre faktorene (Griliches 1995), noe som har gjort mekanismene bak produksjonen av ny teknologi og kunnskap interessante som studieobjekt.

Når kunnskap og nyskaping er så sentral for konkurranseevnen og dermed den økonomiske veksten blir det svært viktig for en økonomi å stadig fornye sin kunnskap – en imperfekt konkurransesituasjon varer bare til konkurrentene har introdusert kvalitativt likverdige produkter på markedet. I tillegg kan næringsvirksomhet som ikke innoverer bli offer for konkurrentenes innovasjoner ved at konkurrentene oppnår imperfekt konkurranse gjennom introduksjon av nye produkter eller prosesser. For en økonomi er det derfor nødvendig å kontinuerlig produsere ny kunnskap som skaper innovasjon for å opprettholde konkurranseevnen. Det er de sosio-økonomiske systemene som klarer å tilrettelegge for en slik kontinuerlig læring og nyskappingsprosess på alle plan som i lengden vil lykkes. Dette har blitt omtalt som "den lærende økonomien" og fikk Lundvall (1992) til å konkludere med at "the most fundamental resource in modern economy is knowledge and, accordingly, [...] the most important process is learning" (s. 4).

Kunnskap er imidlertid ikke-rivaliserende og ikke-ekskluderende, det vil si at når kunnskapen først foreligger kan flere ta den i bruk samtidig uten at verdien av kunnskapen forringes. Det betyr at et system basert på fritt marked ikke vil være i stand til å produsere optimalt med ny kunnskap (Hauknes 1998) – den samfunnsøkonomiske avkastningen er høyere enn avkastningen for det foretaket som utfører FoU (Grossman og Helpman 1992, Jones og Williams 2000). Kunnskaps-, FoU- og innovasjonspolitikken fremstår derfor som områder som er avhengig av offentlig inngripen for å fungere optimalt. Dette er et poeng som ofte understrekes i sammenheng med at andre politiske virkemidler for å oppnå næringsutvikling og økonomisk vekst på nasjonalt nivå svekkes ved at økonomien stadig blir mer global (OECD 1999a, NOU 2000:22).

### 2.2. Lokal forankring av kunnskapsproduksjonen i en global økonomi

Parallelt med økt interesse for hvordan FoU og innovasjoner plasseres sentralt med hensyn til økonomisk vekst har det også blitt økt interesse for den geografiske dimensjonen i økonomisk teori. Næringsklynger

("clustere") og regionale innovasjonssystemer er begreper som har fått stadig større oppmerksomhet, og regioner settes stadig mer i sentrum i økonomiske analyser. Den teknologiske utviklingen gir både økt globalisering og samtidig regionale muligheter innenfor denne globale økonomien.

Når ny teknologi gir en global økonomi kan det synes paradoksal – nærmest søkt – at fokuset settes på et lavere geografisk nivå enn nasjonalstatene. En muligens mer nærliggende tolkning ville vært å rette blikket mot den globale arenaen og argumentere for at økonomien mer og mer var uavhengig av geografien. Imidlertid er det sterke argumenter for å gjøre det motsatte, nemlig å fokusere på hvordan økonomisk vekst og utvikling er lokalt forankret (St.meld. 1998–99:39; NOU 2000:14; OECD 1999a; NOU 2000:7).

Ett argument for å fokusere på regionale enheter er knyttet til globaliseringsprosessens undergraving av nasjonalstatenes handlefrihet. Ny teknologi, og da særlig kommunikasjonsteknologi i vid forstand, gir en mer åpen og global økonomi, der næringsvirksomhet blir mer uavhengig av nasjonalstater. Med en global økonomi og redusert påvirkningskraft for nasjonalstatene vil de enkelte lokaliteter og regioner konkurrerer med andre regioner, nasjonalt og internasjonalt, om å tiltrekke seg og utvikle næringsvirksomhet (NOU 1996:17; NOU 2001:29). NOU (2000:22) sier det slik:

"Nasjonalstaten blir ikke lenger så tydelig som premissleverandør for samfunnsutviklingen [...]. I den sammenhengen antas regionale enheter, enten innenfor eller på tvers av nasjonale grenser, å bli viktigere som ramme for økonomisk vekst og utvikling".

Et annet argument for å være opptatt av det lokale er knyttet til hvordan kunnskap oppstår. Læring i vid forstand er i bunn og grunn en sosial prosess, og vil derfor også påvirkes av mer "usynlige" strukturer og holdninger i det lokale miljøet (OECD 1996b; OECD 1997). Læringen, nyskapningen og kunnskapsspredningen skjer ikke i et vakuum. Tvert imot skjer læring og nyskapning gjerne i toveiskommunikasjon med kunder, leverandører, konkurrenter og offentlige institusjoner, og geografisk nærhet er en stor fordel for å få en effektiv interaksjon (Remøe og Braadland 1998). En geografisk opphopning av foretak innen én eller nær beslektede næringer vil ytterligere lette denne produksjonen og spredningen av kunnskapen (Asheim 1995).

Evnen og viljen hver bedrift har til å utvikle ny teknologi og omsette denne i nye produkter, vil derfor til en viss grad avhenge av forholdet til aktører utenfor bedriften. Jo nærmere geografisk de andre aktørene er, jo større vil betydningen gjerne være. Innovasjonsevnen,

og dermed konkurransevnen, er derfor mer eller mindre regionalt betinget<sup>1</sup> (OECD 1997, OECD 1999b).

Kunnskapsproduksjon er dermed en lokalt forankret prosess, mens det akkumulerte resultatet av denne prosessen, det vil si ny teknologi, gir en globalisering av økonomien. Globaliseringen av økonomien resulterer igjen i at viktigheten av innovasjon og kunnskapsutviklingen øker for å holde tritt med globale konkurrenter (og helst skaffe seg imperfekt konkurranse), noe som igjen øker viktigheten av gode lokale rammer for læringsprosesser og teknologiutvikling. Globalisering og regionalisering vil dermed forsterke hverandre og medfører at kunnskap og kunnskapsproduksjon regionalt stadig blir viktigere (De Vet 1995).

En del faktorer som påvirker FoU-aktiviteten finnes dermed utenfor de virksomhetene som eventuelt driver med FoU, men i enhetenes lokale omgivelser. Disse faktorene er kjennetegn ved den funksjonelle regionen, og kan for eksempel være befolkningens utdanningsnivå, næringsstruktur eller sentralitet i forhold til viktige institusjoner eller markeder. Det er derfor hensiktsmessig å benytte region som analyseenhet i en slik analyse.

### 2.3. FoU-statistikken

FoU-statistikken, og tilretteleggingen av denne for regionale analyser, er beskrevet detaljert i eget notat (Gundersen og Solheim 2002). I dette avsnittet, og i kapittel 3, vil vi derfor bare ta med noen sentrale punkter. Der ikke annet er nevnt gjelder beskrivelsen 1999-undersøkelsen.

Undersøkelsen over næringslivets FoU-virksomhet gjennomføres hvert annet år av Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra Norges forskningsråd. Siste undersøkelse er foretatt for referanseåret 1999. Gjennomføringen av undersøkelsen følger i store trekk OECDs retningslinjer, slik de er beskrevet i Frascati-manualen (OECD 1994). FoU-statistikken er dermed i stor grad sammenlignbar med tilsvarende statistikker i en rekke andre land.

#### 2.3.1. Enhet i FoU-statistikken

Et foretak (den juridisk ansvarlige enheten) kan bestå av én eller flere bransjeenheter og bedrifter. En bedrift er en geografisk lokalisert enhet med hovedaktivitet avgrenset til en næringsundergruppe, og er den minste

<sup>1</sup> Det er også en del andre faktorer, utover innovasjonsevnen, som påvirker konkurransevnen, og som er regionalt forankret. For eksempel kan felles sosio-kulturell bakgrunn gir lavere transaksjonskostnader (samarbeid mellom foretak kan skje mer uformelt), felles infrastruktur og tjenester kan redusere enhetskostnadene og så videre. Dette er faktorer som først og fremst er knyttet til *kostnadssiden* ved næringsvirksomheten, og vil i liten grad behandles her. Imidlertid er disse faktorer som ytterligere aktualiserer samlokalisering for foretak og er et argument for å benytte regionale næringsssystemer isteden for enkeltforetak når temaer som næringsutvikling og konkurransevne skal behandles (Asheim 1995).

enheten Statistisk sentralbyrå samler inn næringsstatistikk for. Enheten i FoU-undersøkelsen er fra og med 1991 bransjeenhet. En bransjeenhet er alle bedriftene i foretaket med aktivitet i samme næring, og er derfor ikke entydig geografisk lokalisert.

Hvis et foretak bare består av én bedrift; er bedrift, bransjeenhet og foretak identiske enheter. Et foretak med bedrifter i forskjellige næringer vil bestå av flere bransjeenheter. Til grunn for valg av bransjeenhet ligger det et ønske om en mest mulig detaljert fordeling av næringen som nyttiggjør seg FoU.

### 2.3.2. Utvalg

Det vil være for omfattende å spørre alle enheter i næringslivet i FoU-undersøkelsen. Det foretas derfor en begrensning både når det gjelder næringer og størrelse på enhetene, samtidig som bare en del av enhetene blir spurt. Disse avgrensningene er gjort slik at den delen av næringslivet som undersøkelsen omfatter inneholder tilnærmet alle aktuelle FoU-aktører.

Det ble satt en grense ved 10 sysselsatte for å være med i undersøkelsen, slik at ingen enheter med 9 eller færre sysselsatte er trukket ut. I gruppen av bransjeenheter med mindre enn 10 sysselsatte finnes det sannsynligvis noen enheter som har FoU. Disse fanges ikke opp av undersøkelsen. Fordi FoU er ressurskrevende for den enkelte bedrift, er FoU lite utbredt blant de minste enhetene. Vi antar derfor at den FoU som skjer blant disse er av et så lite omfang at den har liten innvirkning på totaltallene. Ved regionalisering kan imidlertid små bedrifter/foretak ha en viss relativ betydning for den enkelte region, hvis regionen er liten nok. Dataene gir imidlertid ingen mulighet til å evaluere hvorvidt de manglende enhetene under 10 sysselsatte er skjevt fordelt mellom regionene med hensyn til utført FoU.

I undersøkelsen er alle enhetene gruppert etter hvilken næring de tilhører. Gruppering av næringene følger norsk standard for næringsgruppering (SN94), som bygger på EUs næringsstandard NACE Rev. 1 og FNs næringsstandard ISIC Rev. 3 (Statistisk sentralbyrå 1994). Det skilles mellom 45 kategorier av næringer. Tabell 2.2 viser en oversikt over de næringene som er med i 1999-undersøkelsen.

Noen næringer er utelatt fra undersøkelsen fordi de av erfaring ikke har FoU. Dette gjelder for eksempel næringer som detaljhandel og hotell- og restaurantvirksomhet. Næring 73, forskning og utvikling, er behandlet spesielt i 1999. Dette er en næring der enhetene i praksis betjener andre næringer. Enhetene i denne næringen er derfor omkodet slik at enhetene kategoriseres sammen med den næringen den betjener.

For noen regioner kan utelatelsen av enkelt næringer i undersøkelsen ha en viss betydning, på samme måten

som utelatelsen av enheter med færre enn 10 sysselsatte. Næringsstrukturen er ikke den samme for alle norske regioner, og beregning av FoU-aktiviteten innen regionen beheftes dermed med noe usikkerhet. Imidlertid antas det at både enheter under 10 sysselsatte og de næringene som utelates representerer så lite FoU at totaltallene ikke ville blitt endret i særlig grad. Videre i prosjektet må det derfor antas at dette heller ikke har signifikant betydning for den regionale beskrivelsen.

Utvalget for 1999 omfatter alle enheter med minst 50 sysselsatte (totaltelling). Blant enheter med mellom 10 og 50 sysselsatte er det trukket et tilfeldig utvalg, 35 prosent, av enhetene, (sannsynlighetsutvalget). Unntaket er næring 51, agentur- og engrosshandel, og næring 60, land- og rørtransport, som er næringer med svært mange enheter, og der trekkprosenten er redusert. Andelen som trekkes ut økes hvis næringene er små, slik at det tilstrebes å trekke ut minst 15 i hvert strata.

I tillegg er det for enhetene med mellom 10 og 50 sysselsatte konstruert et spesialutvalg av enheter som rapporterte at de hadde egenutført FoU for mer enn 1 million eller innkjøpt FoU for mer enn 3 millioner i 1997 (tilleggsutvalget).

Totalt ble 4 515 enheter trukket ut til undersøkelsen (bruttoutvalg). Av disse svarte 4091 enheter på skjemaet (nettoutvalget). Dette ga en svarprosent på 90,1 prosent<sup>2</sup>. På grunnlag av dette beregnes FoU for resten av enhetene, slik at resultatene av undersøkelsen skal gjelde hele populasjonen.

Enheter som omfattes av Norsk institutt for studier av forskning og utdanning (NIFU) sin FoU-undersøkelse innenfor universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren er ikke tatt med. FoU-statistikkene ved SSB og NIFU sammenstilles og blir publisert til en helhetlig nasjonal statistikk.

### 2.3.3. Beregning av totaltall

Bare en del av enhetene i populasjonen har mottatt og svart på spørreskjemaet om FoU-aktivitet. Disse besvarelsene må skaleres opp for at svarene skal gjelde hele populasjonen. Det gjøres ved å beregne en vekt som enkeltbesvarelsene multipliseres med (rate-estimator). For enheter med minst 50 sysselsatte (bortsett fra næring 60 der grensen er 250) og enheter fra tilleggsutvalget (de som hadde FoU av betydning i forrige undersøkelse) blir det ingen oppblåsning. Disse enhetene ble plukket ut uten noen form for sannsynlighetstrekkning og får vekt lik 1. Imidlertid har også en del av disse enhetene unnlatt å svare på spørreskjemaet. For å få med de

<sup>2</sup> Svarprosenten er reelt noe høyere, siden en del av de som ikke svarte har gått konkurs eller blitt solgt i løpet av referanseåret, og skulle dermed i utgangspunktet ikke vært med i undersøkelsen. Noen enheter har også svart gjennom skjema for andre enheter i samme foretak.

store enhetene som Statistisk sentralbyrå erfaringsmessig vet er engasjert i FoU blir det systematisk arbeidet for å få med disse besvarelsene i sluttfasen av revisjonsperioden. Dette arbeidet foregår ved å ta direkte kontakt med enhetene. De manglende enhetene som gjenstår etter revisjonsperiodens utløp får estimert sin FoU-aktivitet på bakgrunn av tilgjengelig sekundær informasjon (hjemmesider på Internett, årsrapporter og besvarelse fra forrige undersøkelse). De enhetene som gjenstår, og som det ikke er grunnlag for å estimere verdier for, tas ut av undersøkelsen.

For sannsynlighetsutvalget derimot, må det ved beregning av totaltall, som for eksempel FoU-kostnader og

FoU-årsverk, beregnes en vekt som skalerer opp enkeltbesvarelsene slik at totaltallet beskriver populasjonen, og ikke bare utvalget. Som vekt er andel av antall sysselsatte i populasjonen, som er dekket av utvalget, benyttet som vekt. Denne metoden ligger bak alle estimeringene, bortsett fra estimeringen av antall enheter med FoU-aktivitet. Til dette er andel av enhetene i populasjonen som er dekket av utvalget brukt som vekt. Det beløpet som estimeres utgjør ikke mer enn 9 prosent av FoU-kostnadene for hele materialet i 1999. Beløpet utgjør imidlertid 59 prosent av kostnadene som er beregnet for enhetene i sannsynlighetsutvalget.

Tabell 2.1. Antall enheter og mottatte oppgaver etter næring. FoU-undersøkelsen 1999

SN94*	Antall sysselsatte														
	Populasjon (etter revisjon)					Besvarelser (nettoutvalget)					Prosent av populasjon				
	10-19	20-49	50-249	> 249	I alt	10-19	20-49	50-249	> 249	I alt	10-19	20-49	50-249	> 249	I alt
I alt	4 681	3 069	1 717	427	9 894	1 095	1 017	1 572	407	4 091	23	33	92	95	41
05	90	51	11	1	153	20	20	11	1	52	22	39	100	100	34
10	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	:	:	100	:	100
11	16	14	25	21	76	7	8	20	19	54	44	57	80	90	71
13	1	1	3	0	5	1	1	3	0	5	100	100	100	:	100
14	44	20	13	0	77	17	17	13	0	47	39	85	100	:	61
15	299	305	135	35	774	92	111	132	35	370	31	36	98	100	48
16	0	2	0	1	3	0	1	0	1	2	:	50	:	100	67
17	52	35	21	1	109	14	15	21	1	51	27	43	100	100	47
18	21	11	8	0	40	18	10	7	0	35	86	91	88	:	88
19	5	4	3	0	12	5	4	3	0	12	100	100	100	:	100
20	184	95	46	7	332	59	35	46	7	147	32	37	100	100	44
21	19	18	21	9	67	15	13	21	9	58	79	72	100	100	87
22	267	168	90	13	538	84	61	86	13	244	31	36	96	100	45
23	0	1	3	1	5	0	1	3	1	5	:	100	100	100	100
24	23	31	30	15	99	16	24	27	13	80	70	77	90	87	81
25	61	54	28	4	147	15	25	27	4	71	25	46	96	100	48
26	57	49	29	7	142	19	16	28	7	70	33	33	97	100	49
27	23	13	30	15	81	11	10	29	14	64	48	77	97	93	79
28	228	176	80	4	488	69	64	78	2	213	30	36	98	50	44
29	189	108	93	13	403	54	44	91	13	202	29	41	98	100	50
30	6	1	1	1	9	2	1	1	1	5	33	100	100	100	56
31	41	43	29	10	123	14	19	28	10	71	34	44	97	100	58
32	10	8	13	4	35	7	6	11	3	27	70	75	85	75	77
33	40	26	19	4	89	17	19	19	4	59	43	73	100	100	66
34	23	20	12	4	59	12	14	11	4	41	52	70	92	100	69
35	108	106	76	31	321	30	33	74	29	166	28	31	97	94	52
36	107	99	51	7	264	34	33	49	7	123	32	33	96	100	47
37	13	12	3	0	28	13	9	3	0	25	100	75	100	:	89
40	70	93	83	12	258	22	35	79	12	148	31	38	95	100	57
41	10	5	2	0	17	8	5	2	0	15	80	100	100	:	88
45	0	1	50	47	98	0	1	47	45	93	:	100	94	96	95
51	1 254	656	275	33	2 218	60	70	261	30	421	5	11	95	91	19
60	390	170	76	22	658	15	15	12	22	64	4	9	16	100	10
61	84	68	48	23	223	23	23	46	23	115	27	34	96	100	52
62	8	5	8	4	25	6	5	7	3	21	75	100	88	75	84
63	230	138	70	8	446	68	55	64	8	195	30	40	91	100	44
64	19	12	17	12	60	15	10	14	12	51	79	83	82	100	85
65	47	78	42	19	186	15	28	38	17	98	32	36	90	89	53
66	28	16	11	6	61	12	15	10	6	43	43	94	91	100	70
67	29	31	12	0	72	13	14	11	0	38	45	45	92	:	53
72	220	120	64	22	426	74	46	61	21	202	34	38	95	95	47
74	311	173	79	9	572	104	73	71	8	256	33	42	90	89	45
92	54	32	6	2	94	15	8	6	2	31	28	25	100	100	33

\* Se tabell 2.2 for forklaring på næringskodene.

Tabell 2.2. Antall enheter, sysselsatte, intern FoU og relativ usikkerhet etter næring, 1999

	Enheter <i>Antall</i>	Sysselsatte <i>Antall</i>	Estimert intern FoU <i>1000 kroner</i>	Relativ usikkerhet <i>Prosent</i>
I alt	9 894	630 510	9 540 041	3,7
05 Fiskeoppdrett	153	4 244	169 426	39,1
10 Bryting av stein, kull og torv	1	217	0	:
11 Utvinning av råolje og naturgass	76	21 972	782 382	0,1
13 Bryting av metallholdig malm	5	447	2 427	0,0
14 Bergverksdrift ellers	77	2 667	6 441	86,3
15 Næringsmiddelindustri	774	47 558	171 054	8,3
16 Produksjon av tobakksvarer	3	549	450	0,0
17 Produksjon tekstiler og utstyr	109	4 127	17 120	8,6
18 Produksjon av klær. Beredning og farging	40	1 368	6 058	31,3
19 Prod. av reiseeffekter. Beredning av lær	12	443	1 561	0,0
20 Produksjon av trelast og varer av tre	332	12 927	24 456	14,0
21 Produksjon av papirmasse og papir	67	8 879	168 837	1,2
22 Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon	538	32 604	43 262	31,8
23 Prod. av kull og petroleumproduksjon	5	3 724	110 800	0,0
24 Produksjon av kjemiske råvarer	99	13 596	831 841	0,6
25 Produksjon av gummi- og plastprod	147	6 287	70 447	10,1
26 Produksjon av ikke-metallh.mineralprod	142	8 087	61 224	16,9
27 Produksjon av metaller	81	13 815	358 646	0,2
28 Produksjon av metallvarer	488	16 164	73 760	20,7
29 Produksjon av maskiner og utstyr	403	20 849	569 178	3,4
30 Produksjon av kontor- og datamaskiner	9	933	119 469	0,8
31 Prod. av andre el. mask. og apparater	123	9 798	363 189	6,8
32 Produksjon av elektroniske komponenter	35	3 514	797 991	0,2
33 Prod. av medisinsk utstyr og måleutstyr	89	5 599	572 332	12,8
34 Produksjon av motorkjøretøyer	59	5 278	120 389	0,3
35 Produksjon av andre transportmidler	321	31 249	169 718	3,6
36 Møbelindustri. Annen industriproduksjon	264	11 873	78 040	9,0
37 Gjenvinning	28	766	2 134	6,2
40 Kraftforsyning	258	16 287	79 504	1,1
41 Vannforsyning	17	399	805	0,0
45 Bygge- og anleggsvirksomhet	98	38 689	51 783	0,0
51 Agentur- og engroshandel	2 218	78 874	333 783	27,5
60 Land- og rørtransport	658	40 902	3 750	0,0
61 Sjøtransport	223	23 685	9 184	0,0
62 Lufttransport	25	12 701	0	:
63 Tjenester tilknyttet transport	446	20 226	16 052	31,6
64 Post og telekommunikasjon	60	14 703	718 787	3,6
65 Finansiell tjenesteyting	186	31 817	151 608	0,0
66 Forsikring og pensjonsfond	61	9 380	11 038	5,9
67 Hjelpevirksomhet, finansiell tjenesteyting	72	2 280	33 359	39,4
72 Databehandlingsvirksomhet	426	22 639	1 560 102	10,6
74 Teknisk testing og konsulentvirksomhet	572	22 243	874 901	8,0
92 Radio og fjernsyn	94	6 151	2 751	0,0

Vektene er beregnet innenfor hvert strata av undersøkelsen. Undersøkelsen ble stratifisert etter næring, i hovedsak på to-siffernivå (NACE, SN94), og etter størrelsesgruppe. De enkelte strata fremgår dermed som enkeltceller i tabell 2.1. Forklarende tekst til næringskoden finnes i tabell 2.2 og en nærmere gjennomgang av næringsklassifisering finnes i Standard for næringsgruppering (Statistisk sentralbyrå 1994a).

Usikkerheten i materialet beregnes ved det relative standardavviket. Dette gir en pekepinn på kvaliteten av oppblåsing. Blant noen næringer er usikkerheten til dels meget stor. Dette gjelder i hovedsak mindre

næringer med lite FoU, se tabell 2.2. Unntaket er Agentur- og engroshandel, der kostnadene til FoU er betydelige, men der også antall sysselsatte er svært høyt. Andelen av enhetene som ble trukket ut for å delta i FoU-undersøkelsen er lavere i denne næringen enn i de fleste andre næringer (se tabell 2.1), noe som medfører økt usikkerhet. For totaltallet er usikkerheten på 3,7 prosent, noe som er akseptabelt.

## 2.4. Regionale inndelinger

### 2.4.1. Ulike geografiske nivåer

En hovedmålsetning med en regionalisering av FoU-statistikken er å avdekke hvordan regionale forskjeller i

FoU-innsats samvarierer med andre regionale kjennetegn, for eksempel om det forskes mer i sentrale strøk, i regioner med god tilgang til kompetanse eller i regioner med et næringsliv med overvekt av enkelte bransjer. For at en slik regionalisering skal ha noen mening må inndeling av regionene foretas slik at den enkelte region i størst mulig grad er homogen med hensyn til kjennemerker som er aktuelle som forklaringsvariable for FoU-nivået. Det gir for eksempel liten mening å relatere FoU-nivået til befolkningens kompetansenivå hvis pendling ut av regionen er aktuelt for store deler av befolkningen (valgt for liten region) eller befolkningen i praksis ikke er tilgjengelig for næringslivet i hele regionen (valgt for stor region). Hva som er funksjonelle regioner vil variere i noen grad med hvilke kjennemerker som behandles, men utgangspunktet er å finne fram til en regioninndeling som ivaretar kravet om homogenitet for sentrale demografiske og økonomiske variable innen hver region.

For å oppnå homogenitet innen hver region er det nærliggende å velge så små geografiske enheter som mulig, for eksempel postnummersoner eller kommuner, og så heller slå sammen regioner etter behov i etterkant. Imidlertid er denne fremgangsmåten ubrukelig for FoU-statistikken av to grunner. For det første kan en bransjeenhet bestå av flere bedrifter. Bransjeenhetens geografiske beliggenhet er derfor ikke nødvendigvis entydig bestemt. I en regional analyse vil likevel bransjeenheten være geografisk entydig hvis alle bedriftene ligger i samme region. All FoU-aktivitet innen bransjeenheten plasseres da i riktig region. Hvis regionene velges veldig små vil det derfor være mange bransjeenheter som har aktivitet i flere regioner, og resultatene av en analyse vil dermed være beheftet med usikkerhet. Regionene bør derfor velges størst mulig for å oppnå størst mulig grad av geografisk entydig plasserte bransjeenheter.

For det andre må den delen av datagrunnlaget som er trukket som et sannsynlighetsutvalg få nye vekter som også tar hensyn til geografisk beliggenhet. Vekten beregnes ut fra hvor stor del av populasjonen utvalget dekker, innenfor hvert strata. En forutsetning for å kunne vekte opp enheter til å representere hele populasjonen er at det innenfor hvert strata er homogenitet i forhold til den aktiviteten vi ønsker å beskrive. Det opprinnelige datagrunnlaget vektet enhetene innenfor strata som var etablert som kombinasjon av næringstilknytning og størrelse på enhetene (se kapittel 2.3.2 og 2.3.3). I tillegg skal vi nå også dele inn etter region. Med kombinasjon av disse tre variable blir det lett et stort antall strata der vi risikerer å ende opp med få eller ingen enheter i utvalget innenfor enkelte strata, med økt statistisk usikkerhet som resultat. Det er derfor ønskelig med så store regioner at vi kan ta hensyn til næringsstrukturen og eventuelt størrelsesstrukturen innenfor hver region når vi skal vekte enhetene fra sannsynlighetsutvalget. Både evaluering av geografisk entydig

beliggenhet for bransjeenhetene og nye vekting der regiontilknytning er inkludert er nærmere gjennomgått i kapittel 3. Valg av laveste geografisk nivå, det vil si nivået som gir strata for vekting av enheter innen sannsynlighetsutvalget, bør dermed velges så høyt som mulig for å minimalisere den statistiske usikkerheten, samtidig som det må settes så lavt at vi kan forutsette homogenitet innenfor hvert strata med hensyn til sentrale økonomiske rammer for FoU-virksomhet.

I mikrodataene i FoU-undersøkelsen er postnummersoner det laveste nivået, siden vi har forretningsadressen med postnummer for alle enhetene. Vi kan dermed velge enhver geografisk inndeling som lar seg utlede av sammenslåing av postnummersoner<sup>3</sup>. Både postnummersoner og kommuner viser seg imidlertid å bli for detaljert, uten mulighet for å ta hensyn til næringsstruktur innenfor hvert enkelt område. Tall for de fleste enkeltkommuner har derfor liten verdi både som faktaopplysning og som analysegrunnlag.

Kriteriene for valg av geografisk nivå er at de geografiske enhetene skulle være små nok til å kunne regnes som homogene i forhold til sentrale økonomiske rammer, samtidig som de skulle være så store at de inneholdt mange nok enheter til en analyse. I praksis har vi dermed på nivået mellom kommune og fylke, se tabell 2.3. Vi står da med fire alternative inndelinger: handelsdistrikt, prognoseregioner, økonomiske regioner og handelsområder (Statistisk sentralbyrå 1999).

Handelsområder består bare av 23 enheter, noe som blir en for grov inndeling i forhold til de økonomiske rammebetingelsene. Alle de tre gjenstående inndelingene tar mål av seg til å være funksjonelle inndelinger, men handelsdistrikt og prognoseregioner har noe snovere kriterier enn økonomiske regioner med hensyn til klassifiseringsvariablene. I tillegg viser det seg at antall inndelinger i handelsdistrikt og prognoseregioner blir i meste laget når vi skal fordele enhetene i de enkelte regionene. Handelsdistrikt er også en gammel standard, med siste omfattende revisjon i inndelingene fra 1966. Prognoseregionene ble sist revidert i 1993, mens økonomiske regioner ble etablert i 1999. Det er dermed økonomiske regioner som peker seg ut som den mest aktuelle inndelingen.

Økonomiske regioner er en inndeling som nettopp tar mål av seg til å kategorisere kommuner slik at det innenfor hver enkelt region kan forutsettes en homogenitet med hensyn til noen sentrale økonomiske variable. Antallet regionale enheter er ikke for stort (90 stykker), og klassifiseringsvariablene skulle passe godt til den aktuelle analysen av regional FoU. Videre i rapporten vil denne inndelingen gjennomgående bli brukt, i tillegg til noen deskriptive fylkesoversikter.

<sup>3</sup> Postnummersoner kan i prinsippet krysse kommunegrenser, men i praksis lar det seg gjøre å tilordne kommunekoder til alle enhetene i statistikken etter postnummeret.

Tabell 2.3. Mulige geografiske nivåer og antall inndelinger

Mulige geografiske nivåer i FoU-statistikken	Antall inndelinger	Type inndeling	Klassifiseringsvariable
Postnummer/postsoner	3223*	Administrativ	
Kommune	435	Administrativ	
Handelsdistrikt	104	Funksjonell/administrativ	Vareomsetning og demografi
Prognoseregioner	101	Funksjonell/administrativ	Demografi
Økonomisk region	90	Funksjonell/administrativ	Vareomsetning, arbeidsmarked og demografi
Handelsområde	23	Funksjonell/administrativ	Vareomsetning og demografi
Fylke	19	Administrativ	
Landsdel	7	Administrativ	
Distriktpolitiske virkemiddelområder	5	Funksjonell/administrativ	Arbeidsmarked, geografi, demografi og inntektsforhold
Soner for differensiert arbeidsgiveravgift	5	Funksjonell/administrativ	Arbeidsmarked, geografi, demografi og inntektsforhold
Handelsfelt	4	Funksjonell/administrativ	Vareomsetning og demografi

\* En del postnumre er forbeholdt postboksadresser, og er derfor ikke geografisk bestemt under kommunenivået.

### 2.4.2. Økonomiske regioner

Økonomiske regioner er definert i "Standard for økonomiske regioner" (Statistisk sentralbyrå 2000) og er vist i figur 2.1 og 2.2. Utgangspunktet for etableringen av standarden var å dele Norge inn i regioner som var funksjonelle etter handel, service- og arbeidsmarkedsforhold. Inndelingen skulle være på et geografisk nivå som lå mellom kommune og fylke, og den skulle oppfylle kravene til en NUTS-inndeling<sup>4</sup>. Prosjektgruppen som stod bak utarbeidelsen av standarden måtte gjøre noen pragmatiske forenklinger, og den endelige inndelingen fremstår nå som et "hensiktsmessig presentasjonsnivå" mellom kommune og fylke, der pendlings- og arbeidsmarkedsstatistikk, varehandelsstatistikk og befolkningsstatistikk er benyttet for gjøre regionene mest mulig funksjonelle (Statistisk sentralbyrå 2000).

Som en illustrasjon på økonomiske regioner i forhold til kommuner og fylker kan Møre og Romsdal benyttes som eksempel. Figur 2.3 viser kostnader til egenutført FoU per sysselsatt for henholdsvis kommunenivået, økonomiske regioner og hele fylket. Øverst til venstre i figuren er kommunefordelingen vist. Kommunene Tustna og Smøla lengst nord i fylket fremstår som svært FoU-intensive, men siden disse kommunene er små vil verdiene vil lett kunne påvirkes av en eller noen få bransjeenheter. I en regional analyse som søker å avdekke de regionale rammevilkårene for FoU-virksomhet vil i praksis enheter i disse kommunene forholde seg til Kristiansund som premissleverandør, noe inndeling i økonomiske regioner nettopp forsøker å fange opp. Figuren illustrerer også hvordan fylke ikke nødvendigvis er det best egnede nivået som regional inndeling når vi skal avdekke regionale forskjeller i FoU-nivået. Sunndalsøra har minst fire ganger så høy FoU-intensitet som Ålesundsregionen og Surnadal, men dette kommer ikke frem nederst på figur 2.3. Det er også lite trolig at rammebetingelsene for å drive med FoU er de samme i hele fylket, for eksempel tilgang til kompetanse, forskningsinsti-

tusjoner og andre varer og tjenester. Det er imidlertid også systematiske forskjeller mellom fylker, noe som også gjør dette geografiske nivået interessant. Både i kapittel 4 og i vedleggstabellene er det derfor tatt med fylkestall for ulike sider av FoU-virksomheten.

Kommuneinndelingen i figuren illustrerer i tillegg problemer som oppstår ved for små regioner. For kommunen Skodje ble det ikke trukket ut noen enheter i FoU-undersøkelsen. En kan likevel anta at rammebetingelsene for FoU-virksomhet er omtrent de samme i denne kommunen som i resten av regionen rundt Ålesund. I en beskrivelse eller analyse kan en derfor la enheter i nabokommunene representere Skodje, og dermed kan vi beskrive Ålesundsregionen, selv uten enheter fra Skodje

Inndelingen i økonomiske regioner ser dermed ut til å være godt egnet til en regional analyse av FoU-aktivitet i næringslivet. En ulempe med inndelingen er imidlertid at de enkelte regionene ikke kan krysse fylkesgrensene. Dette betyr en forenkling av den praktiske bruken, men betyr samtidig at regionene ikke gir en så ideell representasjon av de fenomenene som ligger til grunn (handel, arbeidsmarked e.l.) som de ellers kunne gjort (Lie 2000). Regionene er dermed ikke fullstendig i tråd med intensjonen (ett arbeidsmarked eller marked for varer kan gjerne krysse fylkesgrensene), og en funksjonell region må av og til splittes i to eller flere regioner. Regionene blir da unødvendig små, der flere økonomiske regioner i praksis utgjør én funksjonell region.

Ulempen ved bruk av økonomiske regioner som geografisk inndeling er imidlertid ikke større enn at inndelingen peker seg ut som den absolutt mest hensiktsmessige for en analyse av regional FoU. Det viser seg også at de økonomiske regionene i de fleste tilfeller er store nok til at usikkerheten ved resultatene ved enkeltregioner er akseptabelt. Denne inndelingen er derfor valgt som laveste geografiske nivå for resten av analysen.

<sup>4</sup> NUTS er Eurostats system for regional inndeling. Inndelingen har flere nivåer, der kommune er NUTS-5 og fylkesinndelingen er NUTS-3. Hvis økonomiske regioner skal fungere som en NUTS-4 inndeling må regionene bestå av hele, sammenhengende kommuner, og regionene må ikke krysse fylkesgrensene.

Figur 2.1. Økonomiske regioner - Nord-Norge



Ved bruk av økonomisk region som geografisk nivå er det mulig å dele inn de ulike næringene i tre kategorier ved stratifisering. Det kan synes noe for grovt til å gi et godt bilde av FoU-aktivitetene i Norge, spesielt sammenlignet med de 45 kategoriene næringene ble inndelt i opprinnelig. Imidlertid viser det seg at dette gir akseptable usikkerhetsmål for de fleste regioner. Tredelingen av næringene gjøres etter de tre første sifrene i næringskoden (se vedlegg C), og ikke etter de to første, slik som de opprinnelige inndelingen. Dette medfører at vi i stor grad kompenserer den grove inndelingen med også å ta høyde for forskjeller i FoU-aktivitet innenfor næring basert på de to første sifrene. Dette kan illustreres ved å sammenligne tabell 2.2 med tabell over FoU-intensive næring i vedlegg C.

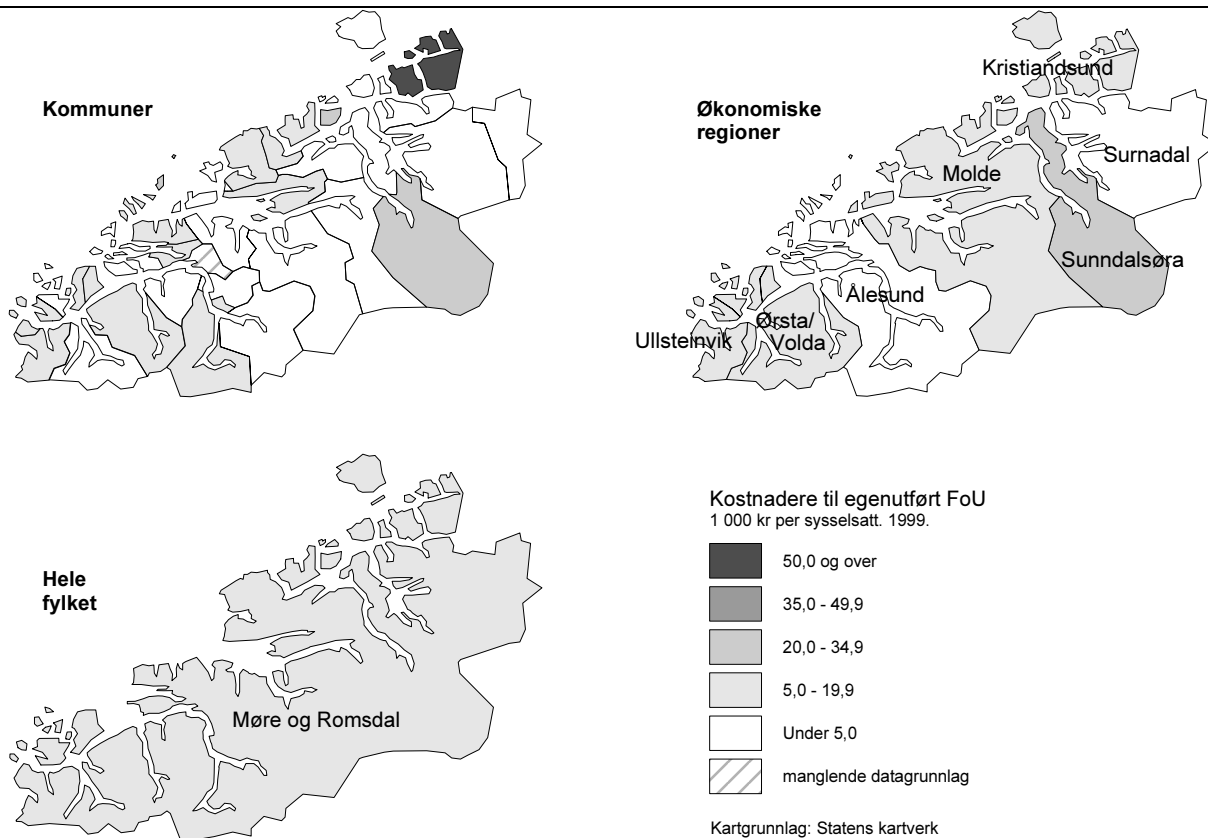
I tillegg representerer de enhetene som vektet en mindre del av FoU-innsatsen i materialet. Nesten halvparten (48 prosent) av enhetene blant mikrodataene er "fulltelt", det vil si de har minst 50 sysselsatte og vil ikke vektet eller ha usikkerhet knyttet til seg uansett geografisk nivå. Tredelingen av næringene er kun for å vektet de enhetene som tilhører sannsynlighetsutvalget. De estimerte kostnader til intern FoU knyttet til disse enhetene representerer 9 prosent av totale utgifter til intern FoU i 1999. Det vil senere i kapittel 3 bli vist at estimering av FoU-kostnader med denne stratifiseringen som tre-deler næringene i økonomiske regioner faktisk gir lavere usikkerhet ved beregning av totaltallet enn det den opprinnelige stratifiseringen hadde.



Figur 2.2. Økonomiske regioner - Sør-Norge



Figur 2.3. FoU-intensitet i Møre og Romsdal. 1999. Kommuner, økonomiske regioner og fylket



### 3. Regionalisering av FoU-statistikken<sup>5</sup>

FoU-undersøkelsen er i utgangspunktet nasjonal, det vil si at formålet er å kunne beregne ulike tallstørrelser for hele Norge etter bransje og størrelse på enhetene (etter sysselsatte). Det publiseres likevel noen regionale tall for hvert fylke. Dette er hovedtallene, det vil si intern FoU, innkjøpt FoU og FoU-årsverk. Disse tallene publiseres imidlertid med de samme vektene for sannsynlighetsutvalget som brukes nasjonalt, det vil si det implisitt gjøres en antakelse om at næringsstruktur og størrelsesstruktur for de enkelte fylkene er lik som hele Norge. Dette er en antakelse som vi erfaringsmessig vet ikke holder stikk, og som blir nærmere belyst senere i kapittelet.

Utfordringene ved regionalisering av dataene skyldes i hovedsak to forhold:

- Enhet i undersøkelsen er bransjeenhet, og dette er en enhet som ikke er 100 prosent geografisk entydig
- Ved trekking er det stratifisert på næring og størrelse, men ikke på geografisk beliggenhet. Utvalget vil dermed ikke være representativt for geografiske enheter der næringsstruktur og størrelsesstruktur avviker i vesentlig grad fra den en finner for hele Norge.

#### 3.1. Lokalisering av bransjeenhet

For å evaluere bransjeenhetene geografiske entydighet må man tilbake til uttrekket fra *Bedrifts- og foretaksregisteret* (BOF), før bedriftene er slått sammen til bransjeenheter. Denne bedriftspopulasjonen er koblet sammen med enhetene i FoU-statistikken, slik at vi har opplysninger om alle bedriftene innen hver bransjeenhet.

Bransjeenhetene i FoU-statistikken blir geografisk plassert etter adressen til den største bedriften i bransjeenheten, målt etter antall sysselsatte. Bakgrunnen er at det antas at det er størst sannsynlighet for at en eventuell FoU-aktivitet skjer i denne bedriften. Ved utsendelse av skjemaene velges derfor denne bedriften som mottaker av skjemaet. Økonomiske regioner er valgt

**Tabell 3.1. Geografisk plassering av enheter i nettoutvalget. 1999**

	Antall	Prosent
Enheter i alt	4 091	100,0
Enheter som er geografisk entydig	3 460	84,6
Av disse:		
- en-bedriftsenheter	2 732	66,8
- fler-bedriftsenheter	728	17,8
Enheter som ikke er entydige	631	15,4
Av disse er		
- minst 90 prosent av de sysselsatte riktig plassert	117	2,9
- minst 70 prosent av de sysselsatte riktig plassert	313	7,7
- minst 50 prosent av de sysselsatte riktig plassert	500	12,2
Enheter der mer enn 50 prosent av de sysselsatte var ansatt utenfor regionen	131	3,2

som laveste geografiske nivå, noe som betyr at hvis alle bedriftene i en bransjeenhet ligger i samme økonomiske region er bransjeenheten geografisk entydig.

Av 4 091 enheter i nettoutvalget var 3 460 enheter geografisk entydig, det vil si all virksomhet var innen én økonomisk region. Det var 131 enheter der antall sysselsatte i andre regioner var flere enn antall sysselsatte i den regionen som fikk skjemaet, det vil si den regionen som bransjeenheten hadde oppført som adresse. Dette utgjorde 3,2 prosent av alle enheter (se tabell 3.1). Totalt antall enheter som ikke var geografisk entydige var 631, men en stor del av disse hadde en stor konsentrasjon av sysselsatte til den regionen som bransjeenheten hadde som adresse. Det er for disse enhetene det er mulig at rapportert FoU faktisk ble utført i annen region enn det som er registrert i det endelige datasettet.

For å sikre seg mot et stort avvik mellom registrert og faktisk geografisk plassert FoU, gjennomførte Statistisk sentralbyrå en revisjonsrunde av den geografiske plasseringen. Erfaringsmessig kan det være en utstrakt kontakt mellom de ulike bedriftene innenfor bransjeenhetene ved utfylling av FoU-skjemaet. Det er ikke uvanlig at skjemaet blir sendt fra den bedriften som mottok skjemaet til den bedriften som er bedre i stand til å fylle det ut, det vil si der FoU-funksjonene er loka-

<sup>5</sup> Dette kapittelet er et utdrag fra et tidligere utgitt notat (Gundersen og Solheim 2002).

lisert. Ved revisjon blir det derfor testet om det stedet som er oppgitt som utfyllingssted (den som fyller ut skjemaet undertegner med sted og dato) er det samme som det stedet skjemaet ble sendt til opprinnelig. Ved avvik ble det vurdert, basert på ulike former for manuelle undersøkelser, om det skal gis ny kommunekode. For 1999 ble det endret kommunekoder på 46 enheter. I tillegg ble 9 enheter splittet opp i to og én enhet ble splittet opp i tre enheter med forskjellige kommunenumre som følge av denne revisjonen. Det er derfor grunn til å tro at denne revisjonen fanget opp en god del av den eventuelle feilplasseringen som eksisterte blant den delen av materialet som ikke var geografisk entydig.

De 55 enhetene som fikk endret/splittet opp sin geografiske plassering finnes innenfor de 631 enhetene som ikke var geografisk entydig. I praksis finnes hovedtyngden av dem blant de to nederste radene i tabell 3.1. Gjennom revisjonen ble også resten av de usikre enhetene sjekket, selv om disse ikke fikk endret kommunekode. Selv om det ikke er mulig å fastlegge nøyaktig hvor stort avviket er mellom faktisk og registrert geografisk plassering av FoU og andre variable, er det grunn til å tro at de tilgjengelige dataene bare avviker i ubetydelig grad i forhold til virkeligheten med hensyn til plassering av enhetene geografisk. Det er liten grunn til å tro at bransjeenhet som enhet påvirker geografiske fordelinger i en analyse eller beskrivelse som ikke går lenger ned enn økonomisk region som geografisk nivå.

### 3.2. Ny stratifisering og geografisk vektning

Blant den delen av populasjonen som ikke fulltelles, det vil si enheter med mellom 10 og 49 sysselsatte uten betydelig FoU-aktivitet i 1997, ble det trukket ut et utvalg som skulle være representativt med hensyn til næring og størrelsesgrupper. Dette kalles sannsynlighetsutvalget. Alle enhetene i sannsynlighetsutvalget får påført to *vekter*. Disse gjenspeiler hvor stor andel av *enhetene* og *sysselsatte* som ble trukket ut av hver næring og sysselsettingsgruppe. Vektene forteller hvor mye den enkelte enhet skal regnes som. Hvis det er trukket ut en tredjedel av sysselsettingen i det aktuelle stratum vil vekten for enhetene i stratomet være 3,0. De uttrukne enhetene i stratomet vil dermed kunne skaleres opp til å dekke hele stratomet.

Med denne metoden for å vekte enheter i sannsynlighetsutvalget ble det ikke tatt hensyn til geografisk plassering av de enhetene som ble trukket ut, og en mulig skjev regional fordeling er derfor mulig. Ved at man for noen geografiske områder risikerer å trekke bare noen få enheter, mens man i andre områder ved ren tilfeldighet risikerer å trekke de fleste eller alle enhetene, vil de vektene som beregnes på grunnlag av kun næring og sysselsetting kunne gi misvisende tall ved regionale beregninger.

Den eneste muligheten for å unngå dette problemet er å etterstratifisere og å beregne nye vekter, der regional fordeling innarbeides. Nye strata må bestemmes på bakgrunn av det geografiske nivået (antall regioner) i tillegg til næring og sysselsetting. For å få robuste tall må antall strata ikke være for høyt, for å unngå at det er for mange strata med få eller ingen observasjoner. Antall strata vil være produktet av antall regioner, næringsinndelinger og sysselsettingsgrupper.

Ved etterstratifisering av 1999-data ble det brukt to størrelsesgrupper: enheter med 10 til 49 sysselsatte og 50 og over, der bare sysselsettingsgruppen 10 til 49 sysselsatte får nye vekter (gjelder ikke enheter under 50 sysselsatte som tilhører tilleggsutvalget)<sup>6</sup>. Næringene ble delt inn i tre, etter FoU-intensiteten (kroner til intern FoU per sysselsatt), beregnet for alle næringer på tre-siffer næringsnivå, etter SN94-kodene. Når inndelingen av næringer etter FoU-intensitet benyttes, er det ofte kostnadene til FoU som andel av bearbeidingsverdi eller omsetning som benyttes (se for eksempel OECD 2000b). I FoU-undersøkelsen er det imidlertid bare bearbeidingsverdi for enheter i industrien, og omsetning er mangelfullt definert for flere tjenesteytende næringer (spesielt bank og forsikring). Sysselsettingstall har vi imidlertid for alle enheter.

Enhetene som skulle vektet ble så delt inn i strata etter økonomiske regioner og høy, middels og lav FoU-intensive næringer (se vedlegg C for oversikt over næringene). Tilsvarende ble gjort for populasjonen, og enhetene fikk deretter påført to vekter. Den ene vekten ble gitt etter hvor stor andel av *sysselsetting* i populasjonen som var dekket av datasettet. Dette er lik framgangsmåte som ved vektning av originaldataene, det vil si at det antas å være en lineær sammenheng mellom FoU og antall sysselsatte. Denne vekten skal benyttes ved beregning av alle nominelle størrelser, for eksempel kostnader, sysselsatte og årsverk. Den andre vekten ble beregnet etter hvor stor andel av *enhetene* som var dekket. Denne vekten skal bare benyttes når det beregnes størrelser som tar utgangspunkt i antall enheter, for eksempel hvor stor andel av enhetene har FoU-utgifter i en region. De ulike strata og vekter er vist i vedlegg D.

<sup>6</sup> Næring 60, landtransport og rørtransport, avviker fra de andre næringene. Her går grensen for sannsynlighetsutvalget ved 250 sysselsatte, ikke ved 50 sysselsatte slik som for de andre næringene (se tabell 2.2). Enhetene fra 50 til 249 sysselsatte i denne næringen skulle dermed på den ene siden være en del av grunnlaget for beregning av vekter. På den andre siden ville det gi et uriktig bilde hvis de største av disse enhetene ble inkludert som vektgrunnlag for de aktuelle regionene. Siden det vektet etter sysselsetting ville disse store enhetene dominere ved utregning av vektene. Ved beregning av vektene er det derfor valgt en mellomløsning. Enheter mellom 50 og 84 sysselsatte er inkludert i sannsynlighetsutvalget, mens enheter med 85 eller flere sysselsatte er regnet som "fulltelt". Næringen har for øvrig lite FoU og vil i liten grad påvirke senere analyser.

### 3.3. Nøkkeltall med gamle og nye vekter

Tabell 3.2 viser noen nøkkeltall med nye vekter som også tar hensyn til regionale forskjeller i næringsstruktur og størrelsesgrupper. Disse nøkkeltallene er sammenlignet med publiserte tall etter de originale vektene som er basert på en stratifisering etter næring og størrelsesgrupper. Fylkestall basert på de originale nasjonale vektene er publisert i *Det norsk forskningssystemet – statistikk og indikatorer 2001* (Norges forskningsråd 2001).

Nye vekter medfører i grove trekk at det samme bildet av regional fordeling av FoU beholdes, men at det for enkeltfylker er betydelige endringer, se tabell 3.2. De originale vektene gir et høyere FoU-nivå for fylkene Østfold, Vest-Agder, Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag. Det betyr at det i det opprinnelige utvalget ble trukket ut relativt for mange enheter fra disse fylkene i forhold til en geografisk representativ fordeling, og at det ved vekting etter kun næring og størrelsesgrupper ble beregnet for høye vekter i forhold til geografi. Motsatt er det trukket ut relativt for få enheter i Vestfold, Troms og Finnmark

Begge settene av vekter i tabell 3.2 er basert på at det er en lineær sammenheng mellom antall sysselsatte og FoU-aktivitet innenfor hvert strata, og de samlede FoU-kostnadene avviker i liten grad fra hverandre for de to utregningsmetodene. Det kan se ut til at innkjøpt FoU ikke har så sterk sammenheng med antall sysselsatte, selv om også denne variabelen bare blir endret i liten grad når vi endrer vektingen. Endringen i antall sysselsatte på landsbasis er ikke på grunn av nye vekter, men er delvis på grunn av at næring 60 har fått spesiell behandling, og delvis på grunn av at noen bedrifter

ikke kan stedfestes til noen geografisk region, slik som bedrifter på Svalbard og noen spesialkonstruerte enheter innen administrasjonen i enkelte store konsern. Ingen av enhetene som er utelatt på grunn av manglende stedfestelse hadde FoU i 1999.

Data i tabell 3.2 er basert på de vektene som gjelder for nominelle størrelser. Det ble imidlertid også beregnet vekter for *enheter*, det vil si hvordan antall enheter i utvalget forholdt seg til antall enheter i populasjonen. Her er det mye større endringer mellom hovedtall beregnet med originale og med nye vekter, se tabell 3.3. Antall enheter total endret seg i liten grad, men nye vekter gir nesten 13 prosent flere enheter med FoU, og over 11 prosent flere enheter med innovasjoner på landsbasis. For enkeltfylker er endringen enda større. Dette gjenspeiler først og fremst at den opprinnelige utvalgsplanen ikke tok hensyn til geografi, og at skjevt utvalg med hensyn til geografisk plassering slår ut i både tabell 3.2 og 3.3.

Det er verdt og merke seg at mens nye vekter i liten grad endret fylkenes innbyrdes rangering for nominelle størrelser (som i tabell 3.2), har dette mer å si for antall enheter. Målt etter andelen enheter som har FoU finner vi Sør-Trøndelag på topp med 22,7 prosent, regnet ut etter originale vekter. Fylket ramler ned på tredjeplass med nye vekter, selv om andelen enheter med FoU stiger til 24,7 prosent. Fylket bytter plass med Nord-Trøndelag som "best i klassen". Størst endring i rang har Vestfold, som stiger fra 17. plass med originale vekter, til 9. plass med nye vekter. Østfold og Hedmark, derimot, faller begge ned fem plasser når vi innfører nye vekter.

Tabell 3.2. Nøkkeltall for FoU etter fylke. 1999. Originale og nye vekter

	Med originale, nasjonale vekter				Med nye, regionale, vekter				Forskjell i prosent			
	Intern FoU	Syssel-satte	Innkjøpt FoU	FoU-årsverk	Intern FoU	Syssel-satte	Innkjøpt FoU	FoU-årsverk	Intern FoU	Syssel-satte	Innkjøpt FoU	FoU-årsverk
	Mill. kr	Antall	Mill. kr	Antall	Mill. kr	Antall	Mill. kr	Antall				
I alt	9 540	622 414	3 774	10 995	9 527	621 909	3 839	11 026	-0,1	-0,1	1,7	0,3
01 Østfold	204	22 878	65	265	192	24 740	62	247	-6,0	8,1	-5,0	-6,8
02 Akershus	1 769	57 249	476	1 957	1 789	56 857	531	2 017	1,1	-0,7	11,7	3,1
03 Oslo	2 631	176 864	1 130	3 005	2 689	177 450	1 154	3 094	2,2	0,3	2,1	3,0
04 Hedmark	46	13 664	11	62	47	15 115	12	63	1,5	10,6	4,6	1,6
05 Oppland	179	12 273	93	257	179	13 150	93	256	-0,2	7,1	0,1	-0,4
06 Buskerud	706	24 834	220	835	719	24 549	222	827	1,9	-1,1	0,8	-1,0
07 Vestfold	357	22 983	117	543	375	21 861	119	565	5,2	-4,9	1,8	4,1
08 Telemark	213	16 822	62	269	222	16 233	72	276	4,1	-3,5	15,9	2,6
09 Aust-Agder	500	10 085	24	532	487	10 601	25	516	-2,7	5,1	3,9	-3,0
10 Vest-Agder	225	22 734	49	224	188	22 113	48	203	-16,2	-2,7	-2,0	-9,4
11 Rogaland	748	60 208	684	771	734	60 415	678	765	-1,9	0,3	-0,9	-0,8
12 Hordaland	467	52 385	115	590	457	52 781	112	577	-2,2	0,8	-2,2	-2,2
14 Sogn og Fjordane	130	20 400	54	199	115	18 070	51	179	-11,9	-11,4	-6,1	-10,1
15 Møre og Romsdal	205	28 793	92	325	209	29 887	88	325	2,3	3,8	-5,0	0,0
16 Sør-Trøndelag	976	35 310	490	897	946	34 961	481	861	-3,1	-1,0	-1,9	-4,0
17 Nord-Trøndelag	55	11 145	57	94	50	10 780	48	82	-10,3	-3,3	-14,9	-12,8
18 Nordland	48	17 804	15	52	45	16 908	15	52	-5,9	-5,0	-2,3	0,0
19 Troms	71	11 614	19	116	75	10 950	24	115	6,0	-5,7	29,3	-0,9
20 Finnmark	10	4 370	1	3	12	4 488	5	5	15,6	2,7	732,3	66,7

Tabell 3.3. Enheter med FoU og innovasjon etter fylke. 1999. Originale\* og nye vekter

	Med originale, nasjonale vekter					Med nye, regionale vekter					Prosent endring		
	Antall enheter	Enheter m. FoU	Prosent	Enheter m. inno.	Prosent	Antall enheter	Enheter m. FoU	Prosent	Enheter m. inno.	Prosent	Antall enheter	Enheter m. FoU	Enheter m. inno.
I alt	9 719	1 506	15,5	2 220	22,8	9 659	1 696	17,6	2 474	25,6	-0,6	12,6	11,4
01 Østfold	440	85	19,3	115	26,1	533	83	15,6	124	23,3	21,1	-2,4	7,8
02 Akershus	933	124	13,3	252	27,0	947	152	16,1	265	28,0	1,5	22,6	5,2
03 Oslo	1 671	215	12,9	311	18,6	1 753	273	15,6	397	22,6	4,9	27,0	27,7
04 Hedmark	272	35	12,9	44	16,2	319	39	12,2	61	19,1	17,3	11,4	38,6
05 Oppland	215	40	18,6	59	27,4	270	43	15,9	69	25,6	25,6	7,5	16,9
06 Buskerud	496	97	19,6	121	24,4	503	103	20,5	127	25,2	1,4	6,2	5,0
07 Vestfold	553	64	11,6	117	21,2	483	82	17,0	137	28,4	-12,7	28,1	17,1
08 Telemark	364	77	21,2	76	20,9	299	81	27,1	86	28,8	-17,9	5,2	13,2
09 Aust-Agder	169	35	20,7	59	34,9	195	42	21,5	79	40,5	15,4	20,0	33,9
10 Vest-Agder	334	41	12,3	57	17,1	293	40	13,7	61	20,8	-12,3	-2,4	7,0
11 Rogaland	769	112	14,6	190	24,7	788	121	15,4	195	24,7	2,5	8,0	2,6
12 Hordaland	799	135	16,9	179	22,4	838	149	17,8	216	25,8	4,9	10,4	20,7
14 Sogn og Fjordane	431	49	11,4	88	20,4	307	47	15,3	74	24,1	-28,8	-4,1	-15,9
15 Møre og Romsdal	643	134	20,8	191	29,7	656	137	20,9	210	32,0	2,0	2,2	9,9
16 Sør-Trøndelag	520	118	22,7	161	31,0	511	126	24,7	160	31,3	-1,7	6,8	-0,6
17 Nord-Trøndelag	210	44	21,0	55	26,2	190	52	27,4	61	32,1	-9,5	18,2	10,9
18 Nordland	479	57	11,9	63	13,2	394	57	14,5	75	19,0	-17,7	0,0	19,0
19 Troms	304	42	13,8	58	19,1	263	56	21,3	58	22,1	-13,5	33,3	0,0
20 Finnmark	115	3	2,6	22	19,1	117	12	10,3	20	17,1	1,7	300,0	-9,1

\* Vektene som er benyttet i denne tabellen er de som ble beregnet for den opprinnelige publiseringen av 1999-undersøkelsen. Imidlertid er dataene tilpasset slik at de er sammenlignbare med de "nye" dataene med nye regionale vekter, blant annet gjennom geografisk revisjon, utelattelse av enheter som ikke lar seg geografisk plassere og spesialbehandling av næring 60 (se fotnote 6). Antall enheter stemmer derfor ikke helt med antall enheter i tabell 2.1 og 2.2.

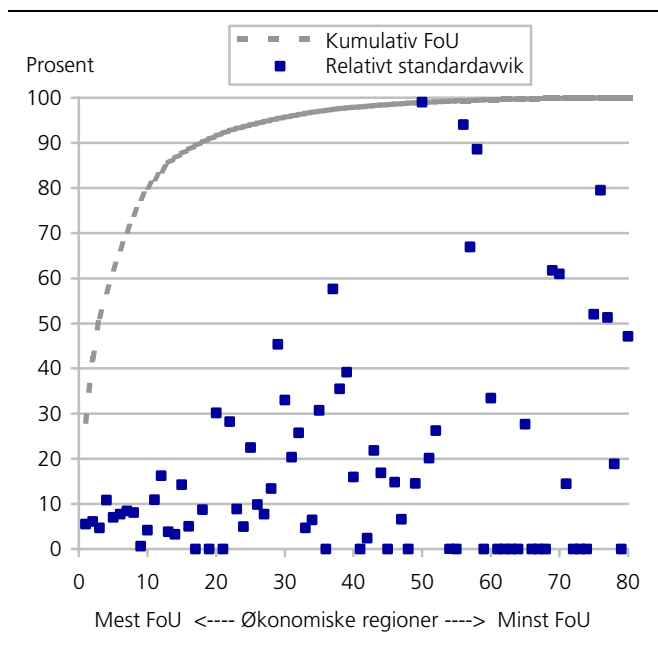
Antall enheter med innovasjon endrer seg også betydelig for enkeltfylker når nye vekter innføres. De relative endringene er i grove trekk de samme som for antallet med FoU, og skyldes at den originale utvalgsplanen ikke gjenspeiler reell geografisk plassering. Det er imidlertid ikke tidligere publisert regionale tall som benytter vektene for antall enheter.

### 3.4. Estimert for FoU-intensitet og usikkerhet

På grunn av at en del av materialet bare utgjør en del av populasjonen, vil resultatene være beheftet med en viss statistisk usikkerhet. Denne usikkerheten vil først og fremst knytte seg til hvor stor del (målt etter antall sysselsatte) av populasjonen som dekkes av datamaterialet. Utvalget til FoU-undersøkelsen er stratifisert på nytt etter næring, størrelse og region. En grunnleggende antakelse ved gjennomføringen av FoU-undersøkelsene er at det er en lineær sammenheng mellom antall sysselsatte og utført FoU innenfor hvert stratum.

Det er i vedlegg E vist hvordan usikkerheten for hver region kan regnes ut. På grunnlag av disse standardavvikene kan vi regne ut hvor stor usikkerheten er i forhold til de estimerte FoU-utgiftene i hver region, se figur 3.1. En oppstilling av det relative standardavviket for hver region finnes i vedlegg A.

Figur 3.1. Relativ usikkerhet (standardavvik), som prosent av estimerte FoU-kostnader og kumulativ FoU-kostnader for økonomiske regioner<sup>7</sup>, sortert synkende etter estimerte FoU-kostnader. 1999



<sup>7</sup> Åtte regioner har ikke intern FoU i det hele tatt, og det relative standardavviket kan dermed ikke beregnes.

Den relative usikkerheten som er plottet i figur 3.1 ser ved første øyekast ut til å være betydelig. Flere regioner har en relativ usikkerhet som er fra 20 prosent og oppover, og det kan synes som om det bare er de aller største regionene med hensyn til FoU som har et estimert FoU-nivå med et usikkerhetsnivå som kan betegnes som akseptabelt. Imidlertid er det flere aspekter ved dataene som indikerer at usikkerhetsnivået generelt er akseptabelt.

Figur 3.1 viser blant annet at mesteparten av FoU-kostnadene er lokalisert i noen få regioner. Over 90 prosent av FoU-utgiftene er lokalisert i de 18 største FoU-regionene, og ingen av disse hadde en relativ usikkerhet på mer enn 16 prosent. Bare to av dem hadde en usikkerhet på mer enn 11 prosent.

Regionene med høy relativ usikkerhet i estimatet for FoU-utgiftene har gjennomgående lite FoU. Til sammen har alle regioner med en relativ usikkerhet på mer enn 40 prosent ikke mer enn 0,9 prosent av de samlede FoU-utgiftene. Disse regionene vil derfor bare i liten grad påvirke totaltallene eller senere analyser.

For hele Norge vil fremgangsmåten estimere FoU-utgiftene med et relativ standardavvik på 2,0 prosent. Dette er faktisk en lavere relativ usikkerhet enn estimering av FoU-utgiftene med de originale vektene. Relativt standardavvik for FoU-utgiftene med opprinnelig modell er 3,7 prosent (se tabell 2.2). En oppsummering av relativ usikkerhet etter økonomisk region finnes i vedlegg A.

## 4. FoU i norske regioner

### 4.1. Regional FoU

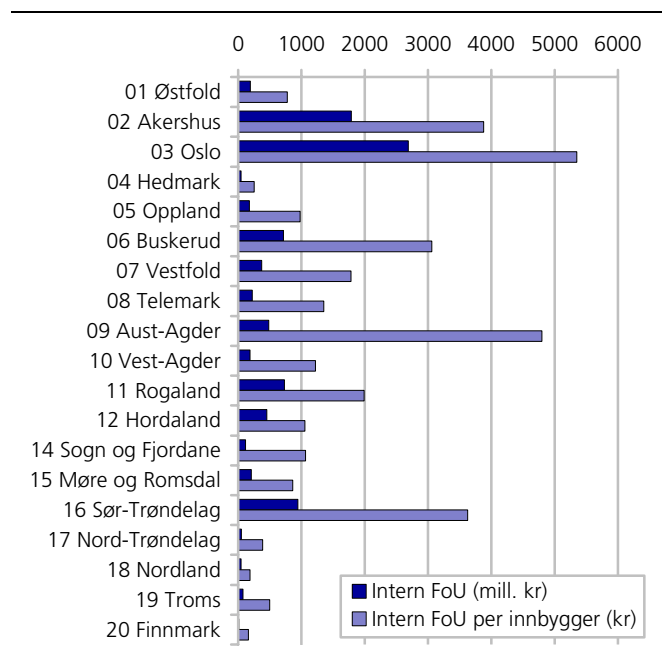
#### 4.1.1. Fylker

I kapittel 2.4 ble det argumentert for at fylke ikke var et hensiktsmessig geografisk nivå når det gjelder å avdekke rammebetingelser for økonomiske aktiviteter. Argumentet var at de rammene som de økonomiske aktivitetene foregår innenfor er for heterogene innad i fylket, og at en analyse bør ha mindre geografiske enheter. Imidlertid finnes det en del institusjoner knyttet til fylkesnivået som er med på å jevne ut forskjellene i rammebetingelsene, alt fra SNDs distriktskontorer til fylkeskommunene. I tillegg er ikke fylkene større enn at det finnes systematiske forskjeller mellom dem med hensyn til aktuelle kjennemerker som dekker hele fylker. Det vil være forskjell på Hedmark og Sogn og Fjordane med hensyn til næringsstruktur, og det vil være forskjell på Finnmark og Vestfold med hensyn til sentralitet. Vi gir derfor en kort beskrivelse av en del hovedtrekk ved den fylkesvise FoU-virksomheten, før vi går videre med økonomiske regioner.

#### Egenutført FoU

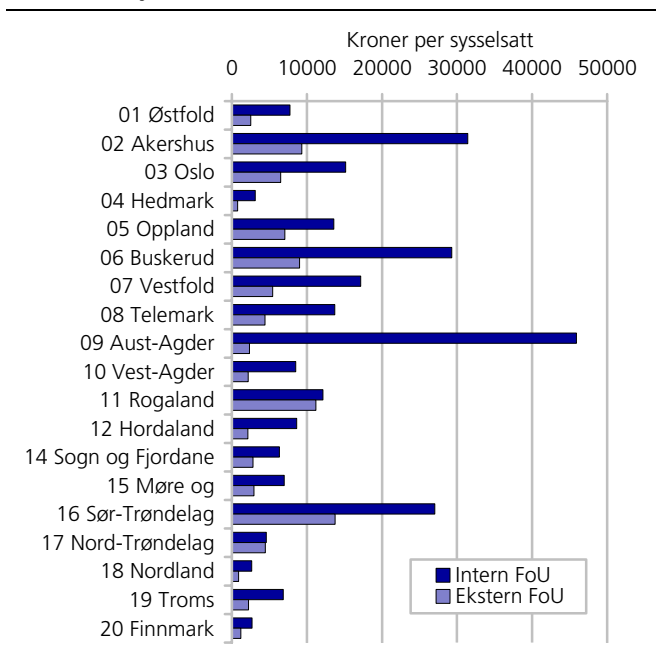
Det er to fylker med registrerte kostnader til egenutført FoU på mer enn 1 milliard i 1999. Det er Oslo og Akershus. I tillegg hadde Buskerud, Rogaland og Sør-Trøndelag registrert egenutført FoU for mer enn 500 millioner. Næringslivet i de samme fem fylkene kjøpte også inn mest FoU, men her hadde Rogaland og Sør-Trøndelag mer innkjøpt FoU enn Akershus (se figur 4.1). Tallene gjenspeiler i stor grad befolkningsstørrelsen. Fire av de fem nevnte fylkene er også å finne blant de fem mest folkerike fylkene. Ser vi på utgifter til egenutført FoU per innbygger blir bildet noe endret. Oslo er fremdeles på topp med over 5 300 kroner per innbygger, mens Aust-Agder følger på plassen bak med nesten 4 800 kroner per innbygger. Det er imidlertid fremdeles store forskjeller mellom fylkene, der de fem mest FoU-intensive fylkene bruker over 14 ganger så mye på intern FoU per innbygger som de fem minst FoU-intensive fylkene.

Figur 4.1. Intern FoU etter fylke. Absolutte tall og per innbygger. 1999



Intern FoU per innbygger er imidlertid ikke et fullgodt mål på FoU-intensitet for Oslo og til en viss grad for enkelte andre fylker med store sentra. Folketallet reflekterer ikke det reelle næringslivet i regionen på grunn av stor innpendling (Edvardsen 2001). Det vil også være systematiske forskjeller på næringsstruktur og størrelsesstruktur mellom fylkene. Et bedre mål for FoU-intensitet vil være kostnader til FoU per sysselsatt, der sysselsettingstallene er begrenset til sysselsatte i populasjonen for FoU-undersøkelsen (se kapittel 2.3.2 for en nærmere beskrivelse av omfanget). Dette er vist i figur 4.2. Her er Oslo falt ned på en sjetteplass blant fylkene, og aller øverst finner vi Aust-Agder med nesten 46 000 kroner per sysselsatt til intern FoU. De fem mest FoU-intensive fylkene bruker med dette målet litt over sju ganger så mye FoU per sysselsatt som de fem minst FoU-intensive.



**Figur 4.2. Kostnader til intern og ekstern FoU per sysselsatt etter fylke. 1999**

#### Innkjøpt FoU

Det er ingen fylker som har et næringsliv som kjøper inn mer FoU enn det næringslivet bruker på egenutført FoU. Rogaland og Nord-Trøndelag skiller seg imidlertid noe ut ved at forholdet mellom innkjøpt FoU og egenutført FoU er på over 0,9. I den andre enden av skalaen finner vi Aust-Agder der forholdet er mindre enn 0,05. For de andre fylkene varierer forholdet mellom innkjøpt og egenutført FoU mellom 0,25 og 0,52.

Kildene for innkjøpt FoU varierer også geografisk, noe som er vist i figur 4.3. Mens næringslivet i Vest-Agder, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag og Nordland kjøpte mer enn 60 prosent av FoU-tjenestene fra private foretak (enten fra enhet i eget foretak/konsern eller fra annet norsk foretak), var denne andelen mindre enn 30 prosent for næringslivet i Buskerud, Rogaland, Troms og Finnmark. Næringslivet i Vest-Agder satset relativt mest på egen krefter ved at 59 prosent av innkjøpt FoU kom fra enheter i eget foretak eller konsern. Finnmark<sup>8</sup> skiller seg ut ved at næringslivet kjøper inn 95 prosent av FoU-tjenestene fra utlandet, mens det ellers er fylkene sør i landet (med unntak av Vest-Agder) som kjøper mest FoU-tjenester utenfor landegrensene.

Innkjøp fra instituttsektoren, det vil si forskningsinstitutter og universitets- og høyskolesektoren, utgjør litt under 20 prosent av innkjøpt FoU for hele næringsli-

<sup>8</sup> Tallene for Finnmark er noe usikre. Finnmark er det fylket med lavest antall enheter, og når datagrunnlaget splittes opp i underkategorier, både etter fylke og i innkjøpt FoU etter kilde, kan enkeltenheter slå kraftig ut. Dette ses også av tabell 5 og 6 der Finnmark er det fylke som får desidert størst endring i innkjøpt FoU når nye regionale vekter innføres.

vet. Bare i Oppland og Troms utgjorde FoU kjøpt inn fra instituttsektoren mer enn 40 prosent av all innkjøpt FoU, mens næringslivet i Østfold, Oslo, Aust-Agder, Rogaland, Nordland og Finnmark kjøpte mindre enn 15 prosent fra instituttsektoren. Det ser dermed ikke ut til at næringslivet som har størst nærhet til slike institusjoner nødvendigvis er mest ivrig på å ta slike miljøer i bruk som FoU-leverandører.

#### Finansiering

Totalt 81 prosent av FoU-virksomheten i norsk næringsliv ble finansiert gjennom egne midler i de enkelte enhetene. Nesten 12 prosent kom fra midler fra andre private enheter, mens litt under 6 prosent kom fra det offentlige. Under 2 prosent av finansieringen kom fra utenlandske kilder. For enkeltfylker er det imidlertid betydelige forskjeller (se figur 4.4).

Andelen av total finansiering som kommer fra egne midler varierer fra 54 prosent (Buskerud) til over 97 prosent (Østfold). Annen privat finansiering varierer fra null til 28 prosent, og varierer gjerne omvendt med egne midler. Det er dermed bare næringslivet i Buskerud og Finnmark som har finansiert mindre enn 80 prosent av sin FoU-virksomhet med private midler.

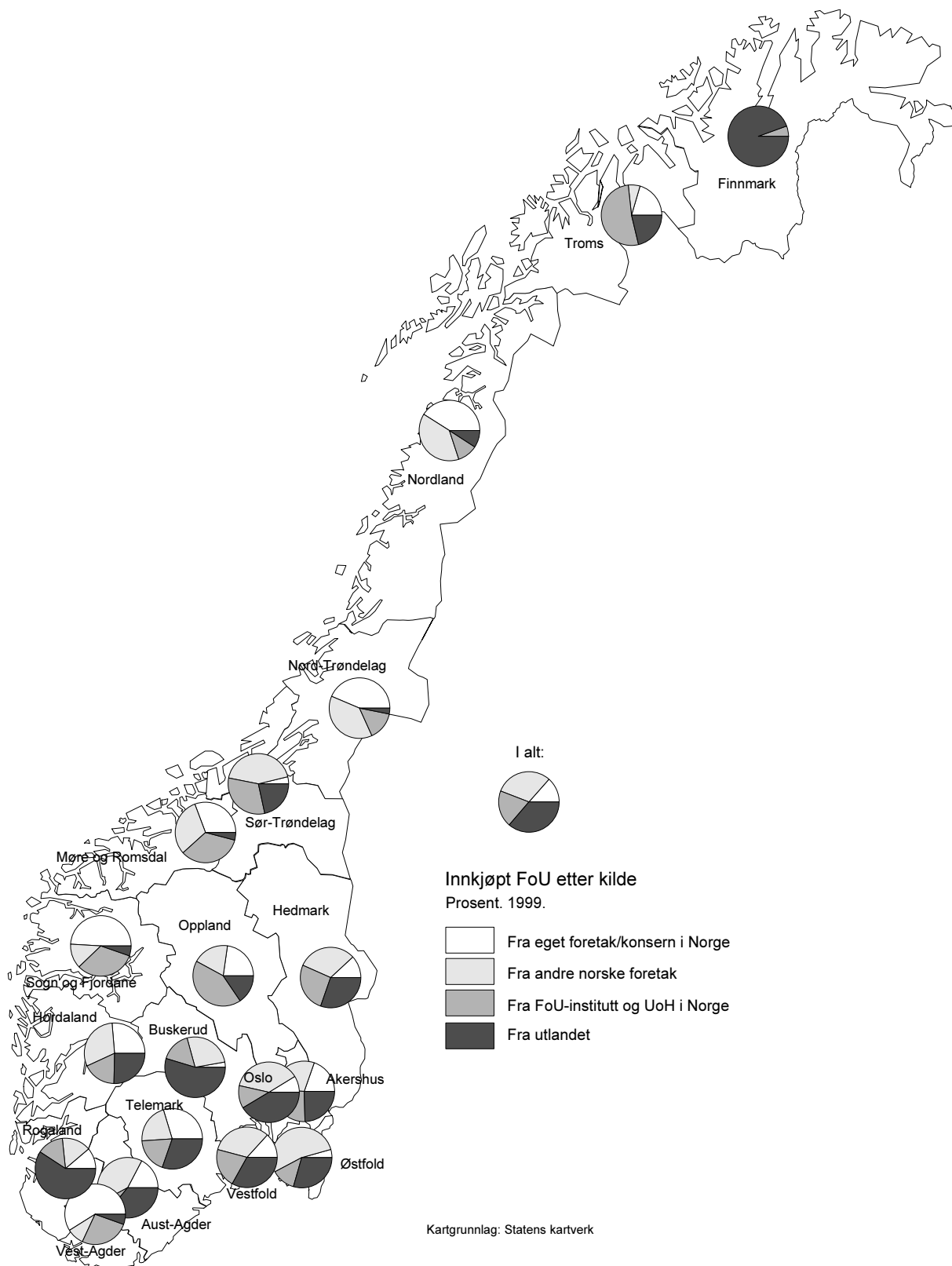
Offentlige midler utgjør en forsvinnende liten andel av finansieringen i Agder-fylkene og Rogaland. Slike midler utgjør imidlertid en større andel i Buskerud, Oppland og de fire nordligste fylkene. Her ligger andelen med offentlige midler på minst 12 prosent. FoU i de fire nordligste fylkene utgjør imidlertid små absolutte beløp, så det er ikke her mesteparten av de offentlige midlene benyttes. Mest penger til FoU fra det offentlige mottar næringslivet i Buskerud, Oslo og Sør-Trøndelag.

Det er en liten del av FoU-aktivitetene i næringslivet som finansieres fra utlandet. Det er bare næringslivet i Akershus, Sogn og Fjordane og Trøndelagsfylkene som får mer enn to prosent av FoU-virksomheten finansiert fra utlandet. Akershus skiller seg noe ut. Det er det fylket med størst andel utenlandske midler (4,4 prosent), samtidig som fylket har mye FoU. Det betyr at nesten halvparten (47 prosent) av alle utenlandske midler som går til FoU i næringslivet havner i Akershus.

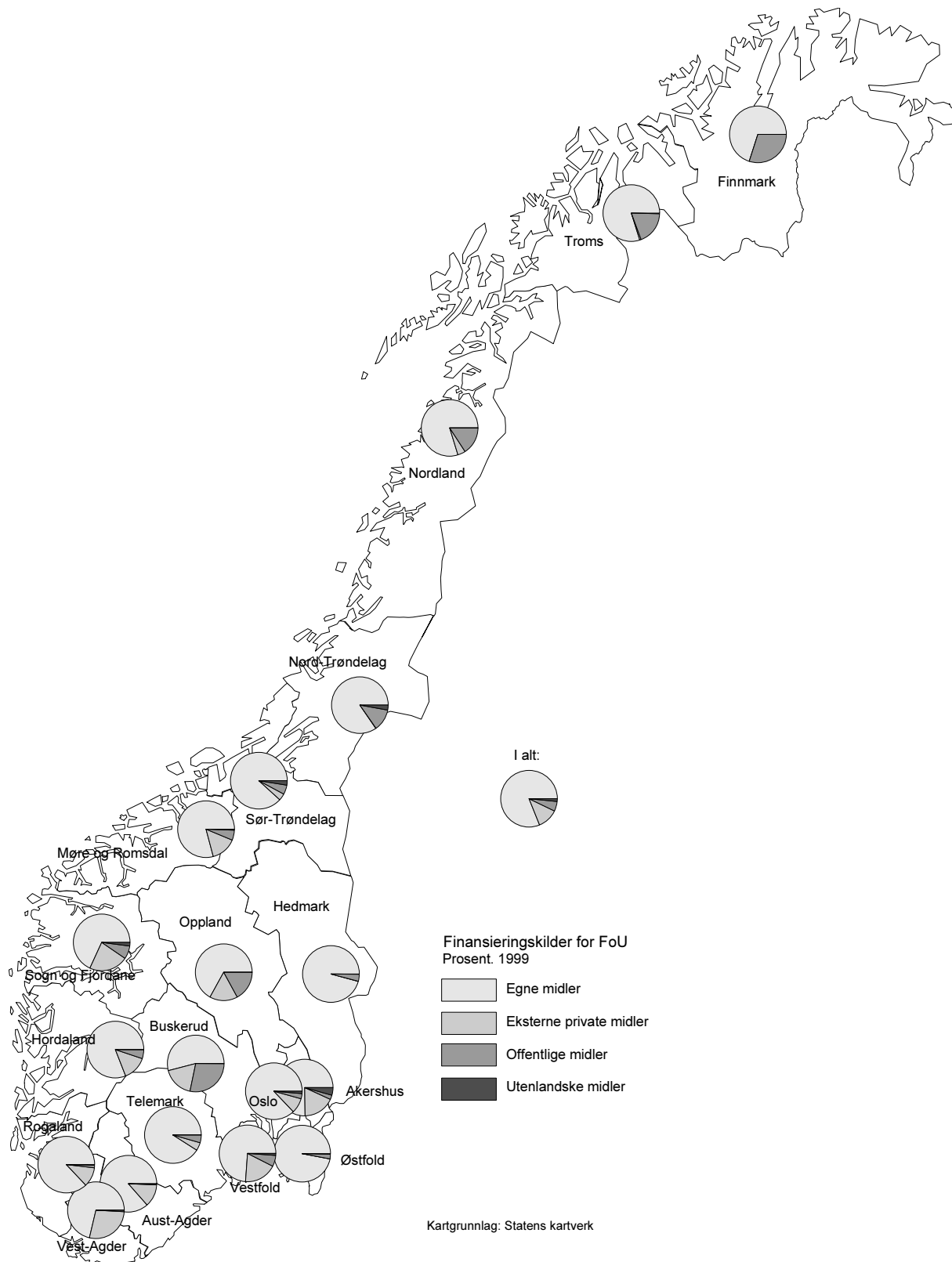
#### 4.1.2. Økonomiske regioner

Fylkesvis FoU-aktivitet gir en pekepinn på hvordan denne fordeler seg geografisk i Norge. Når vi etter hvert skal beskrive samvariasjonen mellom FoU-aktivitet og andre kjennemerker for økonomiske rammebetingelser er det imidlertid ønskelig å benytte et lavere geografisk nivå. Figur 4.5 viser hvor mye næringslivet innenfor de enkelte økonomiske regionene brukte på intern FoU i 1999.

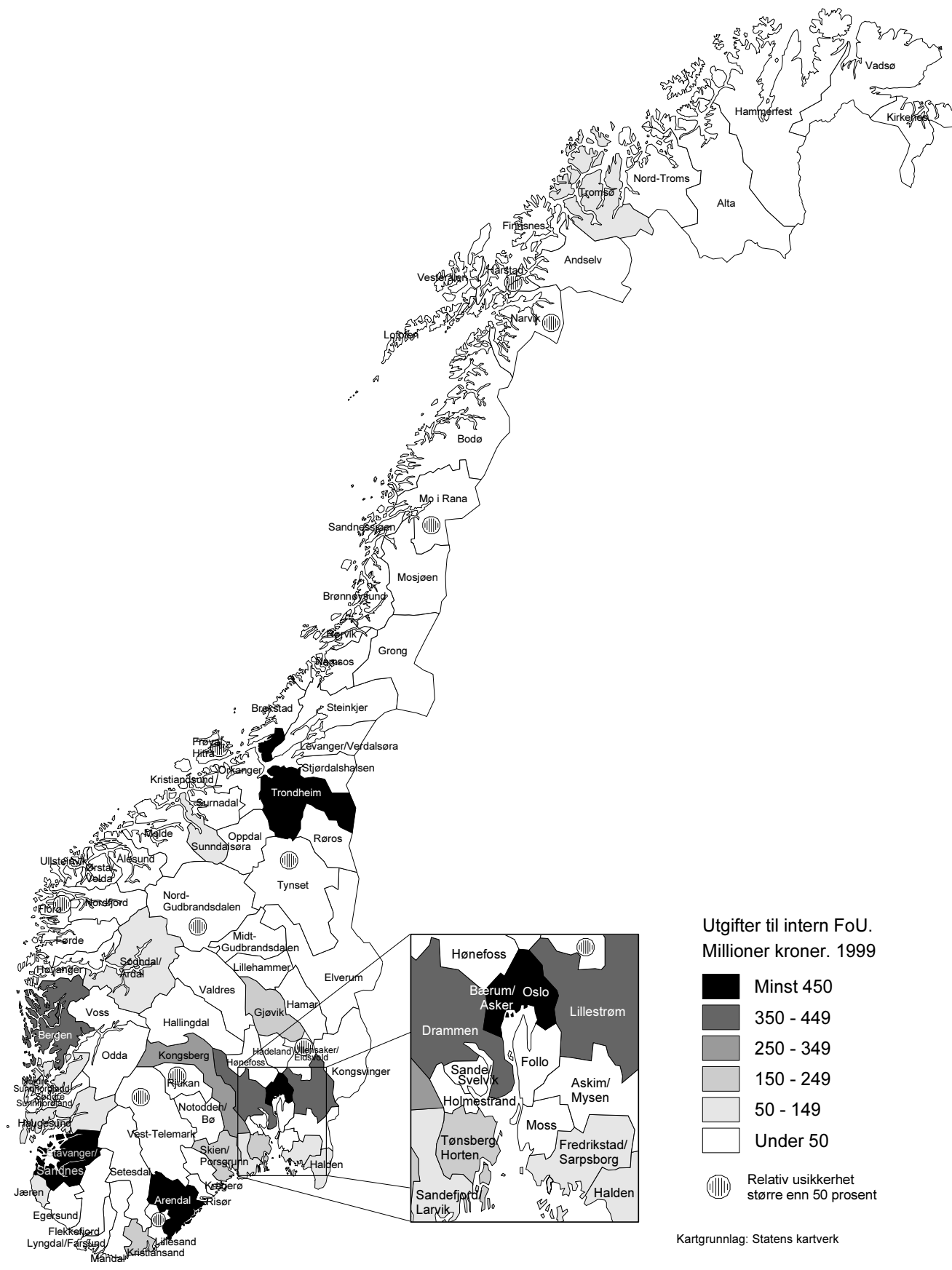
Figur 4.3. Innkjøpt FoU-tjenester etter innkjøpskilde. Fylke. 1999



Figur 4.4. Finansieringskilder for FoU etter fylke. Prosent. 1999



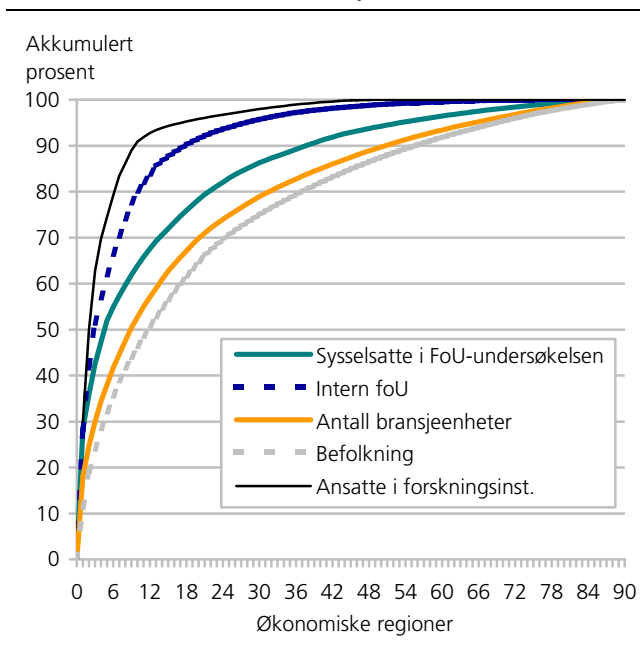
Figur 4.5. Utgifter til intern FoU etter økonomisk region. Mill. kr. 1999



Vi ser av figuren at næringslivet i regioner rundt store tettsteder, gjerne i sentrale strøk, bruker mest på intern FoU. Dette er ikke overraskende, når vi tenker på i hvilke regioner det bor og arbeider flest mennesker. De syv mest folkerike regionene finnes blant de åtte regionene med minst 350 millioner kroner til egenutført FoU. Unntaket er Arendal. Arendal er spesiell i norsk sammenheng ved at regionen domineres med hensyn til FoU av noen få enheter. De største enhetene i denne regionen er blant Norges største når det gjelder forskningsvirksomhet, og har i liten grad vokst frem som resultat av det lokale næringsmiljøet. Dette kommer vi tilbake til under analysen som trekker inn lokale rammebetingelser, der vi vil se at Arendalsregionen er blant de regionene som avviker mest fra de modellene som settes opp.

Det er imidlertid ikke slik at FoU-nivået samvarierer helt med befolkningsstørrelsen. Ser vi på figur 4.6 er det tydelig at FoU-aktivitetene er mer konsentrert til enkelte regioner enn befolkningen. Litt over 60 prosent av befolkningen bor i de 18 største regionene, målt etter folketallet. De 18 største regionene med hensyn til FoU dekker til sammenligning over 90 prosent av all FoU-aktiviteten. Av figuren kan vi også avlese at de syv mest folkerike regionene hadde under 40 prosent av befolkningen, mens like mange av de største FoU-regionene hadde over 70 prosent av FoU-virksomheten.

**Figur 4.6. Konsentrasjon av intern FoU i økonomiske regioner i forhold til noen andre kjennemerker. 1999**



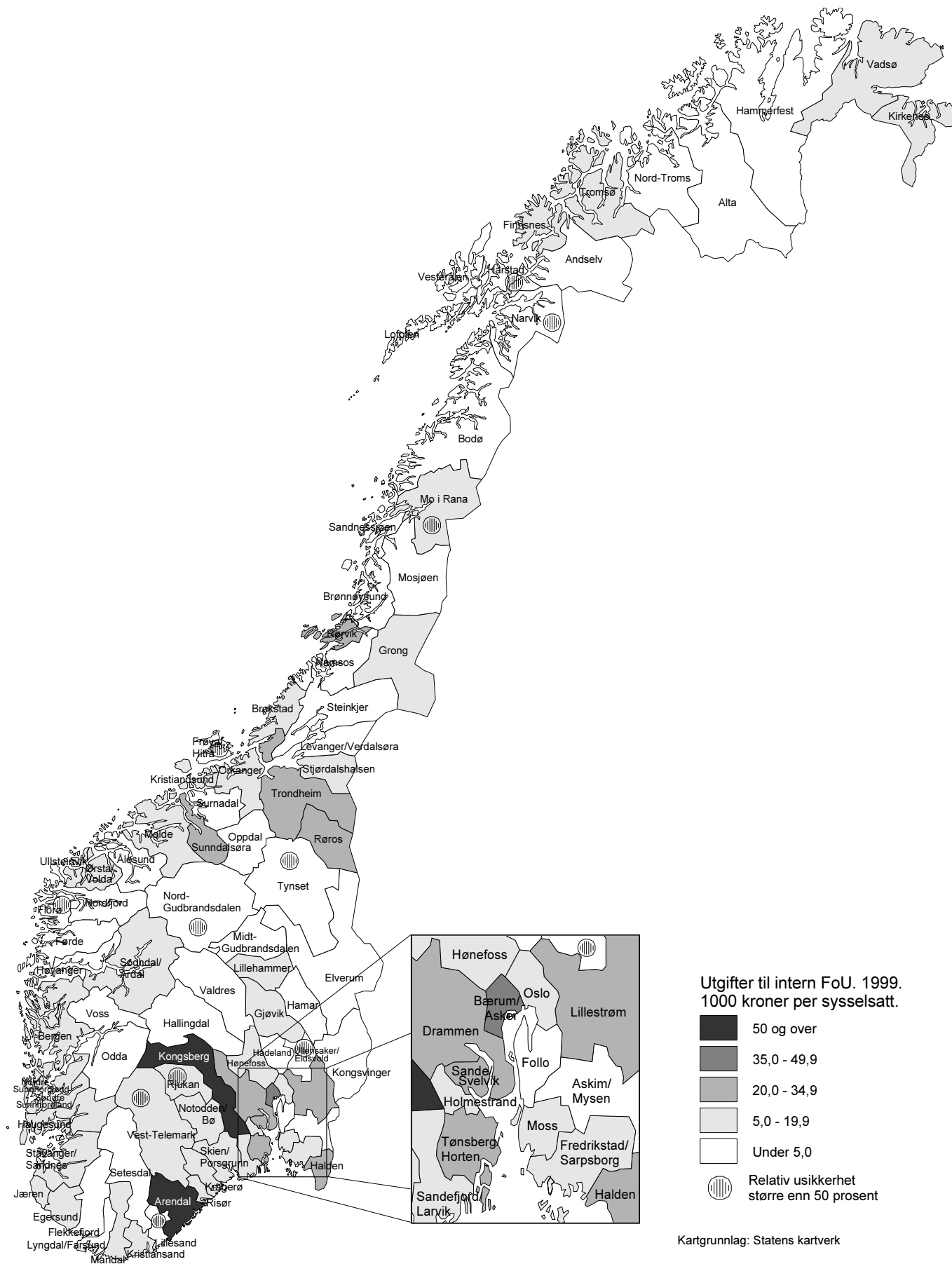
Det er i tillegg interessant at antall enheter i næringslivet ikke viser like stor konsentrasjon til enkeltregioner som FoU-virksomheten. Antall enheter følger befolkningen mye tettere, og selv antall sysselsatte, som har større konsentrasjon til de store sentraene på grunn av innpendling (Edvardsen 2001), er mindre konsentrert til enkeltregioner enn FoU-aktiviteten. Dette understreker at FoU er en virksomhet som ikke spres utover i geografien kun etter hvor sysselsettingen er, men blir lokalisert etter mer selektive kriterier. Interessant er det også at dette gjelder i enda større grad for sysselsatte i forskningsinstitusjoner.

Absolutte tall som mål på satsingen er på FoU i de enkelte regionene blir noe misvisende på grunn av de store forskjellene mellom regionsstørrelsene. Regioner med stor befolkning vil nesten alltid fremstå med mye FoU. Et bedre mål for FoU-satsingen er å vise hvor mye som brukes per sysselsatt på FoU i hver region, der sysselsatte er begrenset til de sysselsatte som dekkes av FoU-undersøkelsen. Figur 4.7 viser dette for de 90 økonomiske regionene i Norge. Det sentrale Østlandet vest for Oslofjorden, sammen med Sør-Trøndelag, fremstår som de mest FoU-intensive områdene. I tillegg er det enkelte regioner rundt større byer som har en del forskning, slik som det sørlige Vestlandet og områdene rundt Kristiansand og Tromsø. Indre deler av Østlandet og mesteparten av Nord-Norge har derimot lave kostnader per sysselsatt til FoU.

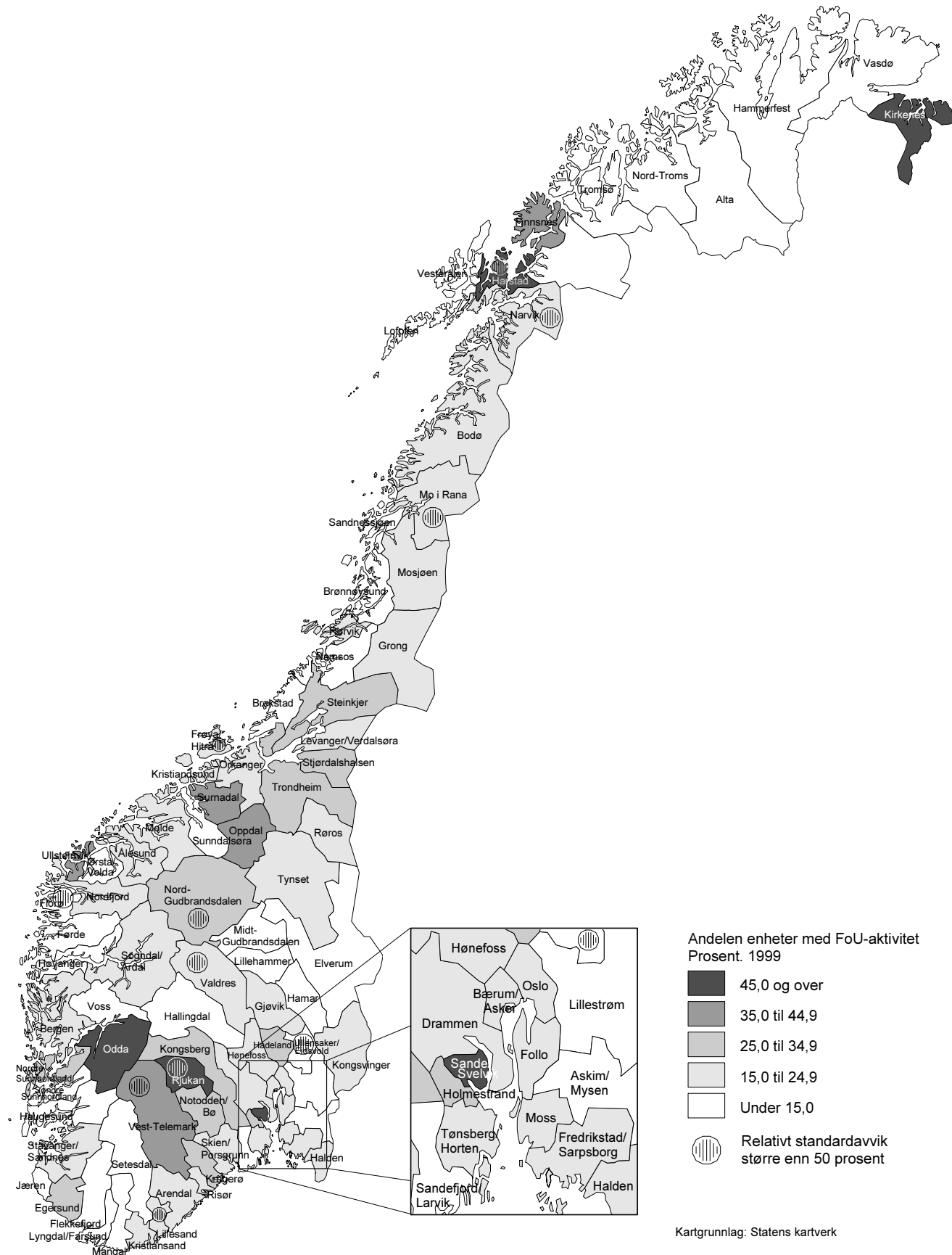
Kostnader til intern FoU per sysselsatt vil videre bli benyttet som indikator på FoU-intensitet innen hver region. Imidlertid er ikke dette den eneste variabelen som er aktuell. Kostnader til FoU som andel av bearbeidingsverdi eller omsetning er et mye brukt mål (OECD 2000b), men i data fra FoU-undersøkelsen har vi bare bearbeidingsverdien for enhetene innen industrier, samtidig som informasjon om omsetningen er mangelfull for en del næringer (spesielt finansnæringene).

Figur 4.8 viser en annen indikator for FoU-intensitet: Andelen av enhetene med intern FoU. Det totale bildet er langt på vei det samme som i figur 4.7, med noen enkeltregioner som unntak. Figur 4.8 gir imidlertid ingen informasjon om hvor intensiv hver enkelt bransjeenhet er. Uansett om enheten bruker noen få tusen kroner eller mange millioner på FoU, så regnes enheten som FoU-aktiv. Den samlede FoU-innsatsen i regionen kommer derfor ikke så godt frem i figur 4.8, mens figuren gir et godt bilde på hvor utbredt det er med en eller annen form for FoU-aktivitet.

Figur 4.7. FoU-intensitet etter økonomisk region. 1999. 1 000 kroner per sysselsatt



Figur 4.8. Andelen enheter med utgifter til intern FoU etter økonomisk region. 1999. Prosent



I både figur 4.7 og 4.8 er enkelte regioner markert med "usikre data", selv om kategoriverdien er oppgitt. Dette er regioner med liten FoU, men der det relative standardavviket er høyere enn 50 prosent av estimert verdi for kostnadene til intern FoU. For en total oversikt over regionnummer, regionnavn og de absolutte verdiene som ligger bak figur 4.7 og 4.8, se vedlegg A.

Den geografiske variasjonen vist i figur 4.7 og 4.8 er ikke overraskende. Beliggenheten til større forskningsmiljøer og forskningstunge foretak, en antakelse om sammenheng mellom spesielle næringer og FoU-innsats og andre forhold, gjør at en geografisk skjev fordeling var forventet. Hvilke variable som faktisk kan være med på å forklarer forskjellene i FoU-nivået er imidlertid ikke gitt.

## 4.2. Den FoU-intensive regionen<sup>9</sup>

### 4.2.1. Valg av variable

Kostnader til intern (egenutført) FoU per sysselsatt er valgt som mål på hvor FoU-intensiv den enkelte region er. De kostnadene som er forbundet med innkjøp av FoU fra andre aktører er dermed holdt utenfor. Innkjøpt FoU kan være med på å øke kompetansen i de enhetene som betaler for og mottar resultatene fra denne FoU-virksomheten, men FoU som er innkjøpt vil være registrert som egenutført hos andre aktører, samtidig som den kan være utført i andre regioner enn der kostnadene er registrert. I en regional analyse er det derfor mest riktig å holde disse kostnadene utenfor. Kostnader til egenutført FoU er derimot knyttet til FoU som utføres lokalt i den enkelte enhet, og er stedfestet til enheten som oppgir kostnadene. Sysselsettingstallene som er brukt dekker bare de næringene og størrelsesgrupper som dekkes av FoU-undersøkelsen, og dermed ikke alle sysselsatte i de enkelte regioner.

En rekke ulike variable kan benyttes til å beskrive regionenes rammer for FoU-virksomhet. Utfordringen er å plukke ut de variablene som er relevante for å beskrive høy- og lav-intensive FoU-regioner. Fra før er det klart at FoU-aktivitetene varierer med næringsstruktur og størrelse på enhetene (Norges forskningsråd 2001). I tillegg kan vi støtte oss på gjennomgangen i kapittel 2.1 og 2.2. Det er dermed naturlig å bruke data som beskriver regionene med hensyn til næringsstruktur, størrelsesstruktur og kompetanse (befolkningens utdanningsnivå og fagretning og eksistensen av utdannings- og forskningsmiljøer). Regionenes mer generelle demografiske kjennetegn skal også trekkes inn, slik som befolkningens utvikling, størrelse og bosetningsmønster, i tillegg til den fysiske plasseringen (sentralitet). Vi ønsker å kartlegge hvilke variable som har betydning for FoU-intensiteten, og det er spesielt kjennetegn ved regionene som ikke er knyttet til de enkelte bedriftene og foretakene som kan si noe om regionens generelle rammer for FoU-virksomhet.

Når de enkelte variablene gjennomgås kan vi forvente en viss grad av samvariasjon. Samvariasjonen kommer av at strukturelle kjennetegn ved en region ikke oppstår i et vakuum, men i en historisk, økonomisk og kulturell kontekst som både er definert av og som påvirker andre kjennetegn ved regionen. Det er for eksempel forventet at vi finner en befolkning med høyere utdanningsnivå i en region som også omfatter en utdanningsinstitusjon. Variablene vil derfor først bli beskrevet én og én, slik at samvariasjon ikke medfører at én variabel "forsvinner" fordi den samvarierer med en annen. Til slutt vil vi sette opp en modell med flere variable, for å justere for slik samvariasjonen som er uavhengig av FoU-intensiteten.

Regresjonsmodellen når enkeltvariable skal testes for samvariasjon med FoU-intensiteten er på formen

$$(1) Y_r = \alpha + \beta X_{ri} + \varepsilon_r, \quad i = 1, \dots, n.$$

der

$Y_r$  = FoU-intensiteten, målt ved kroner til intern FoU per sysselsatt, i region  $r$

$X_{ri}$  = verdien av forklaringsvariabel  $i$  for region  $r$

$\varepsilon_r$  = feilledd for region  $r$  som kan betraktes som en regional komponent som ikke forklares av modellen.

Det er verdt å merke seg at selv om modellen indikerer stor sannsynlighet for en sammenheng, så forteller ikke dette noe om *typen* sammenheng; det *kan* være en årsaksammenheng, men det er ikke gitt *hvilken vei* den går, og det kan også være *bakenforliggende* årsaker som påvirker variablene uten at variablene som sådan påvirker hverandre. Valg av de variablene som inkluderes blir dermed viktig, det vil si at selve utvelgelsen av variable bør være godt faglig begrunnet. De variablene som er tatt med i tabell 4.1, 4.2 og 4.3 er valgt ut med utgangspunkt i den bakgrunnen som er skissert i kapittel 2.1 og 2.2.

### 4.2.2. Kjennetegn ved næringslivet

I tabell 4.1 er det satt opp én og én forklaringsvariabel med tilhørende teststørrelser<sup>10</sup> fra modellen. I FoU-statistikken ligger det en del opplysninger om de enkelte enhetene som har svart på spørreskjemaet, og som vi kan summere opp til regionalt nivå for å karakterisere regionen. Det viser seg at egenskaper ved de enkelte enhetene samvarierer mye med FoU-innsatsen, noe som ikke er overraskende. Det kan for eksempel ikke forventes at et engrosforetak med få sysselsatte vil være like FoU-intensiv som et større foretak innen pro-

<sup>9</sup> Deler av dette underkapittelet er også gitt ut som en artikkel i *Økonomiske analyser* (Gundersen 2002).

<sup>10</sup> "Justert  $R^2$ " i tabell 4.1 til 4.4 er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader i materialet, og forteller hvor stor del av variasjonen i FoU-intensiteten som statistisk kan forklares av modellen. "Pr. > |t|" er sannsynligheten for at et datamateriale der det *ikke* er sammenheng mellom variablene kan gi en t-verdi høyere enn den observerte t-verdien i materialet. I praksis vil dette si sannsynligheten for at det ikke er noen sammenheng mellom FoU-intensiteten og den aktuelle variabelen.



duksjon av avansert mikroelektronikk. Størrelsen på enhetene og næringsstruktur er også de variablene som oftest trekkes fram for å forklare FoU-nivået for et land eller region. Dette gjenspeiles også ved at det er disse to dimensjonene som FoU-undersøkelsen stratifiseres etter, og at mye av den rapporteringen som skjer til koordinerende organer, slik som Eurostat, OECD og Norges forskningsråd, skjer med næring og størrelse som rapporteringskategorier.

Det er flere interessante funn i tabell 4.1. Andelen av de sysselsatte som jobber i store enheter (variabel 2 til 5) samvarierer positivt med FoU-intensitet. Graden av samvariasjon er imidlertid størst for andelen av sysselsatte i enheter med minst 100 sysselsatte, og øker ikke når sysselsettingsgrensen øker. Det er heller ikke slik at én dominerende aktør ("lokomotiv") i regionen samvarierer med FoU-nivået (variabel 1). Derimot samvarierer FoU-nivået positivt med eksterne koblinger gjennom konserntilknytning (variabel 9 og 10).

Likningene for variabel 11 til 31 viser at næringstilhørighet har signifikant betydning for FoU-intensiteten. Bortsett fra for elektrisk og optisk industri (som er en

av de aller mest FoU-intensive næringene) er imidlertid ikke samvariasjonen så klar som en kunne forvente. Næringstilhørighet trekkes ofte frem som den viktigste forklaringen på FoU-nivået, og det var muligens ventet at flere næringer skulle vist en signifikant, positiv eller negativ, samvariasjon med FoU-intensiteten. Det er imidlertid viktig å huske på at sysselsettingsandelene i de enkelte næringene her er brukt som en karakteristikk av *regionen*, og ikke som en karakteristikk av de enkelte næringene. For eksempel er, ifølge modell for variabel 11, regioner med en stor andel av sysselsettingen innen fiskeoppdrett generelt *mindre* FoU-intensiv enn andre regioner (negativ parameterverdi), men det behøver ikke bety at fiskeoppdrett er en næring med lite FoU (noe den heller ikke er). Dette illustrerer et problem med enkel (bivariat) regresjon; utbredelsen av fiskeoppdrett kan samvariere med andre strukturelle variable, for eksempel regionens *sentralitet* (på grunn av næringens krav om beliggenhet). Utbredelse av fiskeoppdrett blir dermed uttrykk for andre kjennemerker enn den virksomheten næringen representerer. Både sentralitet og samvariasjon mellom forklaringsvariable kommer vi tilbake til senere.

**Tabell 4.1. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og kjennetegn ved økonomiske regioner basert på FoU-statistikken. 1999-data**

Forklaringsvariable	Parameter ( $\beta$ )	Justert R <sup>2</sup>	Pr. >  t *
<b>Sysselsettingsstruktur</b>			
01. Andel av de sysselsatte i den største enheten	-0,017	-0,013	0,861
02. Andel av sysselsatte i enheter med minst 50 sysselsatte	0,247	0,149	< 0,001
03. Andel av sysselsatte i enheter med minst 100 sysselsatte	0,228	0,171	< 0,001
04. Andel av sysselsatte i enheter med minst 200 sysselsatte	0,189	0,127	0,001
05. Andel av sysselsatte i enheter med minst 300 sysselsatte	0,178	0,107	0,002
06. Andel av sysselsatte i enheter med minst 400 sysselsatte	0,188	0,109	0,002
07. Andel av sysselsatte i enheter med minst 500 sysselsatte	0,180	0,084	0,005
08. Gjennomsnittlig størrelse på enhetene	0,222	0,155	< 0,001
<b>Konserntilknytning</b>			
09. Andel av enhetene med konserntilknytning	0,197	0,071	0,010
10. Andel av sysselsatte i enheter med konserntilknytning	0,210	0,099	0,003
<b>Næringsstruktur</b>			
11. Andel av sysselsatte innen fiskeoppdrett	-0,147	0,040	0,043
12. Andel av sysselsatte innen utvinning og produksjon av petroleumsprodukter	0,513	0,035	0,053
13. Andel av sysselsatte innen bergverksdrift	-0,196	-0,003	0,383
14. Andel av sysselsatte innen produksjon av nærings- og nytelsesmidler	-0,163	0,015	0,141
15. Andel av sysselsatte innen produksjon av tekstil-, beklædnings- og lærvarer	0,011	-0,013	0,972
16. Andel av sysselsatte innen produksjon av trevarer og treforedling	-0,179	0,014	0,152
17. Andel av sysselsatte innen grafisk produksjon og forlagsvirksomhet	-0,083	-0,012	0,769
18. Andel av sysselsatte innen produksjon av kjemikalier, kjemiske produkter og gummi- og plastprodukter	0,150	-0,004	0,405
19. Andel av sysselsatte innen produksjon av andre ikke-metallholdige produkter	0,068	-0,012	0,827
20. Andel av sysselsatte innen produksjon av metaller og metallvarer	0,077	-0,005	0,432
21. Andel av sysselsatte innen produksjon av maskiner og utstyr	0,242	0,027	0,080
22. Andel av sysselsatte innen produksjon av elektriske og optiske produkter	1,818	0,370	< 0,001
23. Andel av sysselsatte innen produksjon av transportmidler	0,156	0,008	0,201
24. Andel av sysselsatte innen annen industriproduksjon	-0,123	0,008	0,525
25. Andel av sysselsatte innen kraft- og vannforsyning	-0,235	0,010	0,190
26. Andel av sysselsatte innen bygge- og anleggsvirksomhet	-0,135	-0,005	0,428
27. Andel av sysselsatte innen agentur og engrosshandel	0,310	0,020	0,112
28. Andel av sysselsatte innen transport og kommunikasjon (utenom telekommunikasjon)	-0,007	-0,013	0,948
29. Andel av sysselsatte innen telekommunikasjon	2,207	0,017	0,133
30. Andel av sysselsatte innen finansiell tjenesteyting og forsikring	-0,278	0,010	0,189
31. Andel av sysselsatte innen databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	0,866	0,102	0,002
32. Andel sysselsatte i overrepresenterte næringer**	-0,030	-0,008	0,549
33. Graden av overrepresentasjon av enkeltstående næringer***	0,429	-0,010	0,654

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\* Næringsene er gruppert til 22 grupper etter næringshovedområde (se vedlegg C). Overrepresenterte næringsgrupper har en sysselsettingsandel av regionen som er mer enn næringsgruppens sysselsettingsandel på landsbasis pluss to standardavvik for næringsgruppens sysselsettingsandelen i alle økonomiske regioner.

\*\*\* Antall standardavvik som sysselsettingsandelen til den mest overrepresenterte næringen ligger over næringens sysselsettingsandel på landsbasis.

Tabell 4.2. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og menneskelige ressurser i økonomiske regioner. 1999-data

Forklaringsvariable	Parameter ( $\beta$ )	Justert R <sup>2</sup>	Pr. >  t *
<b>Studenter</b>			
34. Andelen av befolkningen som er student	0,440	0,006	0,235
35. Andel av befolkningen som er student, lavere grad	43,333	0,002	0,293
36. Andel av befolkningen som er student, høyere grad	202,382	0,004	0,257
37. Andel av befolkningen som er student, forskernivå	791,724	-0,011	0,714
38. Andelen av befolkningen som er student innen naturvitenskap, teknikk eller håndverksfag, alle nivåer	0,014	-0,013	0,995
<b>Utdannings- og forskningsinstitusjoner</b>			
39. Andel av befolkningen ansatt i forskningsinstitusjoner	1,242	0,036	0,053
40. Andel av befolkningen ansatt i naturvitenskapelige forskningsinstitusjoner	1,335	0,037	0,049
41. Eksistensen av et forskningsinstitutt	6,223	0,054	0,022
42. Eksistensen av naturvitenskapelig forskningsinstitutt	6,992	0,074	0,009
43. Andelen personer ansatt i utdanningsinstitusjon på minst høyskolenivå	0,320	0,006	0,226
44. Eksistensen av en utdanningsinstitusjon på minst høyskolenivå	4,358	0,020	0,109
<b>Utdanningsnivå og fagretning</b>			
45. Andel av befolkningen med videregående utdanning	1,689	0,196	< 0,001
46. Andel av befolkningen med videregående utdanning, mellomnivå	-0,126	-0,012	0,814
47. Andel av befolkningen med videregående utdanning, universitetsnivå	1,337	0,160	< 0,001
48. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag	2,525	0,128	0,001
49. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag, mellomnivå	-48,288	-0,007	0,492
50. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag, universitetsnivå	645,288	0,431	< 0,001

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

Andelen av de sysselsatte som jobber i overrepresenterte næringer<sup>11</sup> (variabel 32) samvarierer i liten grad med FoU-intensiteten. Graden av overrepresentasjon (variabel 33) måles ved hvor mye den mest overrepresenterte næringen i regionen ligger over nærings sysselsettingsandel på landsbasis (se note til tabell 4.1), og indikerer at *graden* av spesialisering heller ikke samvarierer med FoU-intensitet. Variablene 32 og 33 gir dermed ingen støtte til hypotesen om at en region med spesialisert næringsliv generelt har høyere FoU-intensitet enn andre regioner.

Liten samvariasjon mellom skjev næringsstruktur og FoU-intensitet betyr ikke nødvendigvis at begreper som cluster og regionale innovasjonssystemer ikke er relevante. For det første omfatter begreper som cluster og innovasjonssystemer langt mer enn FoU-aktivitet. Argumentene for å benytte slike begreper er dels knyttet til reduksjon av kostnader og dels knyttet til høyere innovasjonsaktivitet, der FoU kun er en del av innsatsen for å få til det siste. Forholdet mellom FoU og innovasjon vil bli nærmere berørt i kapittel 5. For det andre kan det godt være at gunstige miljøer for kunnskapsproduksjon og kunnskapsspredning virker inn i flere bransjer, og på relasjonene mellom enheter i forskjellige bransjer. Man kan derfor ikke forvente seg noen signifikant dominans av enkeltbransjer i regioner med høy FoU-intensitet. For å beskrive gunstige FoU- og læringsmiljøer må en da i større grad bruke mer

generelle bakgrunnsvariable som beskriver regionen (slik som utdanning, eksistens av forskningsmiljøer, demografi o.l.).

#### 4.2.3. Menneskelige ressurser

Tilgangen på menneskelige ressurser er helt sentralt for mulighetene for å drive med FoU. Hvis tilgangen på ulike typer kompetanse varierer mye geografisk, kan det antas at dette også innvirker på mulighetene for å drive med FoU i de enkelte regionene. Enhetene som svarte på innovasjonsundersøkelsen for 1997 hadde for eksempel *mangel på kvalifisert arbeidskraft* som en av de viktigste grunnene til at innovasjonsprosjekter ikke ble startet eller ble vesentlig forsinket (Norges forskningsråd 1999). Modellene i tabell 4.2 inkluderer indikatorer fra tre datakilder for å beskrive samvariasjonen mellom FoU-intensiteten og menneskelige ressurser: studentstatistikk, statistikk over befolkningens utdanning og sysselsettingstall for forsknings- og utdanningsinstitusjoner som ikke dekkes av FoU-undersøkelsen.

Selv om studenter ikke er fritt tilgjengelig for næringslivet som potensielle ansatte før etter at de er ferdige med studiene, kan statistikken brukes som indikator for eksistensen av utdanningsinstitusjoner, størrelsen på disse institusjonene og fagretning og nivå på utdannelsetilbudet. Ulike relasjoner til universiteter og høyskoler trekkes ofte frem ved omtale av kunnskapsintensive foretak, enten ved at foretak er avleggere ("spin-offs") av slike institusjoner eller ved at foretak drar nytte av miljøet rundt slike forsknings- og utdanningsinstitusjoner (OECD 2000b). Imidlertid viser ikke eksistensen av studentmiljøer (variablene 34–38), verken når det gjelder omfang, fagretning eller nivå, noen signifikant samvariasjon med FoU-nivået.

<sup>11</sup> Næringene er gruppert til 21 grupper etter næringshovedområde (se Statistisk sentralbyrå 1994a). En næringsgruppe regnes som overrepresentert hvis næringsgruppens prosentvise andel av regionens sysselsetting er høyere enn næringsens prosentandel av Norges sysselsetting pluss to standardavvik. Standardavviket (i prosentpoeng) regnes ut etter variasjonen i næringsgruppens prosentandel over alle regioner.

Med utgangspunkt i antakelsen om at læring skjer best i samarbeid med andre, og at kunnskapsproduksjon er en kumulativ prosess, kan en anta at eksistensen av andre FoU-miljøer eller andre miljøer som forvalter kunnskap vil innvirke positivt på næringslivets egen FoU-aktivitet (Hægeland og Møen 2000; NOU 2001:29). Modellene for variablene 39 til 44 belyser dette. *Eksistensen av et forskningsinstitutt* samvarierer positivt og signifikant med FoU-intensiteten, mens omfanget av forskningsinstitusjonene (*andelen sysselsatte i disse*) ikke viser signifikant samvariasjon. Det viser heller ikke *andelen av de sysselsatte i høyere undervisning* eller *eksistensen av et høyere undervisnings-tilbud*. For variable knyttet til eksistensen av forsknings- og utdanningsinstitusjoner er det nærliggende å anta at disse samvarierer mer med innkjøpt FoU enn med egenutført FoU. Imidlertid er en slik bivariat regresjonsanalyse gjennomført uten at variablene 39 til 44 viste noen sterkere samvariasjon for innkjøpt FoU enn det de viste for egenutført FoU.

Variable som derimot viser en sterk samvariasjon med FoU-intensiteten er de variablene som beskriver utdanningsnivået i regionene (variabel 45 til 50). Både fagretningen (naturvitenskap, håndverk og teknikk) og nivå på utdanningen viser sterk positiv samvariasjon med FoU-intensiteten, men det er vanskelig å lese ut av tabellen om nivået eller fagretningen på utdanningen har størst effekt. Kombinasjonen av fagretning og nivå, det vil si variabel 50, er den variabelen alene som viser størst samvariasjon med FoU-intensiteten. Denne variabelen forklarer alene over 40 prosent av den regionale variasjonen av FoU-intensiteten.

#### 4.2.4. Demografiske kjennetegn

Det er blitt argumentert med at for å ha et levedyktig og fruktbart miljø for nyskaping, forskning og generell kunnskapsproduksjon må regionen ha en viss "kritisk masse" med hensyn til institusjoner, mennesker og kompetanse (Reve og Jacobsen 2001). Argumentasjonen bygger på at læring både er en kumulativ og en sosial prosess, og at virkelig effektiv kunnskapsproduksjon ikke oppnås før det er mange nok aktører som deltar i prosessen. Kan det tenkes at en del av de funksjonelle regionene i Norge rett og slett er for små, for perifere, for tynt befolkede eller avfolket i for stor grad til at det kan etableres eller vedlikeholdes et FoU-miljø? For å belyse dette er det i tabell 4.3 tatt med noen generelle demografiske kjennemerker for økonomiske regioner (variablene 51 til 55). Disse viser seg å samvariere positivt med FoU-intensiteten. Spesielt regionenes *sentralitet*<sup>12</sup> og *andelen av befolkningen som bor i tettbygde strøk* varierer i takt med FoU-virksomheten.

<sup>12</sup> Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b) og er en klassifisering basert på beliggenheten til kommunen i forhold til et senter med et visst innbyggertall og tilbud av sentrale tjenester. Folketallet 1. januar 1999 er benyttet som vekt.

**Tabell 4.3. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og demografi i økonomiske regioner. 1999-data**

Forklaringsvariable	Parameter (β)	Justert R <sup>2</sup>	Pr. >  t *
<b>Demografi</b>			
51. Regionens befolkning (1000 personer)	0,037	0,042	0,017
52. Regionens befolkningstetthet (personer per km <sup>2</sup> )	0,017	0,031	0,065
53. Regionens befolkningsutvikling 1989 til 1999 (prosent endring)	0,818	0,120	0,001
54. Regionens sentralitet**	4,450	0,156	< 0,001
55. Andel av befolkningen i tettbygde*** strøk	0,280	0,147	< 0,001

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\* Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b) og folketallet 1. januar 1999 er benyttet som vekt.

\*\*\* Tettbygde strøk er definert som område med minst 200 innbyggere (60–70 boliger) der avstanden mellom husene normalt ikke er mer enn 50 meter.

#### 4.2.5. Offentlig påvirkning

Det ville vært interessant å undersøke om offentlige virkemidler kunne påvirke nivået på FoU-virksomhet i regionene, ikke minst fordi Norge tradisjonelt har lagt stor vekt på regionalpolitiske virkemidler. Her må en imidlertid skille mellom sentral og lokal politikk. For den sentrale distriktpolitikken er det ofte et ønske om utjevning som er utgangspunktet. Hvis FoU-intensiteten er en indikator på et dynamisk eller vel-fungerende næringsliv, ville vi derfor anta at ressurser allokert gjennom regionalpolitikken ville finne veien til regioner med *lav* FoU-intensitet (hvis politikken fungerte som den skulle). Årsaksammenhengen ville dermed bli problematisk. Offentlig innsats vil ikke "føre til" mer FoU, men snarere beskrive mangel på FoU i regionenes næringsliv.

Lokal næringspolitikk ville ikke nødvendigvis ta slike nasjonale utjevningshensyn. Denne politikken kan ta utgangspunkt i situasjonen lokalt, og forsøke å gi næringslivet best mulig rammer, uavhengig av hvordan næringslivet eller rammene var på andre kanter av landet. Det er likevel mulig at det er de regionene med minst FoU som fremstår, også lokalt, som de regionene som trenger mest tilførsel av ressurser.

Det er derfor svært problematisk å tolke årsaksammenhengene, spesielt på grunn av tidsforskyvningen mellom innsats gjennom politikk til resultatene kommer i form av satsing på FoU. Det er umulig å vite om kommunale myndigheter som bruker mye ressurser på tilrettelegging for næringslivet, gjør det fordi regionen spesielt trenger det (mye ressurser i lav-intensive FoU-regioner) eller om mye ressurser til tilrettelegging for næringslivet gir et næringsliv med høy kompetanse og FoU-innsats. Vi har likevel tatt med noen indikatorer for offentlig næringspolitikk i tabell 4.4 for å vise hvordan disse samvarierer med FoU-intensiteten.

**Tabell 4.4. Bivariat regresjon for FoU-intensitet og offentlige virkemidler i økonomiske regioner. 1999-data**

Forklaringsvariable	Parameter (β)	Justert R <sup>2</sup>	Pr. >  t *
<b>Sentrale virkemidler</b>			
56. Regionens status for distrikts-politiske virkemidler	-4,145	0,181	< 0,001
57. Regionens status for differensiert arbeidsgiveravgift	-3,265	0,115	0,001
<b>Kommunale investeringer</b>			
58. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1995	-6,355	0,101	0,002
59. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1996	-7,072	0,121	0,001
60. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1997	-5,340	0,098	0,003
61. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1998	-4,791	0,068	0,012
62. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1999	-4,871	0,054	0,023
63. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1995–1999	-1,286	0,101	0,003
64. Utgifter per innbygger til næringsstilrettelegging 1995–1997	-2,284	0,119	0,001

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

Tabell 4.4 viser en sterk negativ samvariasjon mellom FoU-intensitet og sentrale distriktpolitiske virkemidler. Også for lokale investeringer i tilrettelegging for næringslivet er det en negativ samvariasjon. Som tidligere nevnt er dette i tråd med en mulig tolkning, nemlig at politikken virker som den skal, det vil si at regioner med størst behov blir gjenstand for de sterkeste virkemidlene. Som del i en analyse er imidlertid variablene i tabell 4.4 av begrenset verdi, og vil ikke bli kommentert videre.

#### 4.2.6. En multipel regresjonsmodell for regional FoU-intensitet

En region med relativt mye FoU vil, med utgangspunkt i statistikkgjennomgangen, kunne beskrives som en region i sentrale strøk av landet der befolkningen er både velutdannet og av en viss størrelse og tetthet. Næringslivet i regionen har relativt flere sysselsatte innen enkelte næringer og nyter godt av eksistensen av forskningsinstitusjoner. I tillegg er enhetene relativt store og har ekstern tilknytning gjennom konserntilhørighet. Det er derimot ikke belegg for å si at FoU-intensive regioner generelt har spesialisert næringsliv, eller at eksistensen av høyere utdanningsinstitusjoner eller studentmiljøer virker inn, uansett fag eller nivå.

Det kan imidlertid hende at mange av variablene samvarierer innbyrdes, for eksempel at vi finner de største enhetene i spesielle næringer i sentrale regioner med høy andel av befolkningen i tettbygde strøk og med høyt utdannet befolkning – uavhengig av FoU-nivået. For å kontrollere for slik samvariasjon må vi teste om enkeltvariable er signifikante som forklaringsvariable, også i kombinasjon med de andre variablene. Regresjonsmodellen blir på formen

$$(2) Y_r = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{ri} + \varepsilon_r$$

Forklaringsvariablene er hentet fra tabell 4.1, 4.2 og 4.3. Framgangsmåten som er valgt er såkalt *stegvis*, det vil si at den variabelen som har størst forklaringskraft (målt ved R<sup>2</sup>) inkluderes først i modellen. Deretter testes alle andre variable med hensyn til samvariasjon, og den variabelen som gir størst bidrag til forklaring, det vil si får forklaringsgraden (R<sup>2</sup>) til å øke mest, inkluderes. Dette gjentas til alle signifikante variable er inkludert.<sup>13</sup> For hver ny variabel som inkluderes er det mulig at tidligere variable faller ut av modellen, det vil si at kombinasjonen av nye variable medfører at tidligere variable ikke lenger er signifikante. Dette må testes ved hver ny variabeltilføyelse. Når ingen flere variable er signifikante har vi den endelige modellen. I praksis er dette når modellens samlede forklaringskraft (justert R<sup>2</sup>) ikke øker ved innlemming av noen ny variable, og når forklaringskraften svekkes når en hvilken som helst variabel som er inkludert, tas bort. Regioner med relativt usikkerhet på mer enn 50 prosent av den registrerte FoU-intensiteten er utelatt i modellen.

En av fordelene ved en slik stegvis fremgangsmåte, framfor å teste en modell som er satt opp på forhånd etter noen teoretiske antakelser, er at vi med denne fremgangsmåten kan inkludere justeringsvariable som ellers ikke ville vært med i modellen. Hvis for eksempel det var samvariasjon mellom utdanning og FoU-nivået, men at denne samvariasjonen først og fremst gjaldt når befolkningen var av en viss størrelse eller tetthet, ville demografiske variable bli inkludert i modellen, men da med negativ samvariasjon som en justering av utdanningsnivået. Vi kan dermed kompensere noe for den forenklingen som en lineær modell forutsetter, uten å ta i bruk regresjonsmodeller av høyere orden.

Tabell 4.5 viser en regresjonsmodell som er resultat av en stegvis prosedyre. Det er flere interessante trekk ved modellen. I forhold til de to dimensjonene som FoU-statistikken tradisjonelt stratifiseres etter (enhetenes størrelse og næringstilknytning), er det tydelig at opphopning av enkelte næringer i regionene har signifikant effekt. Det er grunn til å understreke at andelen sysselsatte innen de enkelte næringer er nødvendigvis sterkt avhengig av hverandre. Når en andel for én næring går opp, må en andel for en eller flere andre næringer nødvendigvis gå ned. Hvilke næringer som

<sup>13</sup> Signifikantnivået i en slik regresjonsmodell settes gjerne en del høyere enn ved vanlig hypotesetesting. Ved hypotesetesting er det minst ønskelige utfalle av testen at en hypotese forkastes selv om den er sann. Signifikansnivået settes slik at det er liten sannsynlighet for et slikt utfall, for eksempel maksimalt 5 prosent sannsynlig. Ved oppsett av en regresjonsmodell er vi mer på jakt etter tendensene i datamaterialet, der samvariasjon uansett bør understøttes av antakelser om årsakssammenhenger. Vi kan dermed sette signifikansnivået betydelig høyere, gjerne mellom 10 og 30 prosent. 30 prosent er benyttet i den oppsatte modellen.

Tabell 4.5. En regresjonsmodell for FoU-intensitet. 1999-data

Forklaringsvariable ( $X_1 - X_6$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t *
<b>Enhetenes størrelse</b>			
01. Andel sysselsatte i den største enheten	0,141	2,360	0,021
<b>Næringstilknytning</b>			
18. Andel sysselsatte innen produksjon av kjemikalier, kjemiske produkter og gummi- og plastprodukter	-0,114	-1,070	0,294
22. Andel sysselsatte innen produksjon av elektriske og optiske produkter	1,221	5,470	<0,001
26. Andel sysselsatte innen bygge- og anleggsvirksomhet	-0,227	-2,240	0,028
<b>Utdanning</b>			
47. Andelen av befolkningen med utdanning på universitetsnivå	-1,434	-3,150	0,002
48. Andelen av befolkningen med utdanning innen naturvitenskap, håndverksfag. eller teknikk på universitetsnivå	908,908	6,360	<0,001
Hele modellen	$\alpha =$	3,90	
	$R^2 =$	0,692	
	**Justert $R^2 =$	0,666	
	F-verdi =	26,940	

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\*Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

dermed tas med i modellen er derfor noe tilfeldig – hvis de tre næringene i tabell 4.5 fjernes vil noen andre næringer bli inkludert. Det viktigste er imidlertid at vi kan konkludere med at næringsstruktur helt klart er signifikant for å forklare FoU-intensiteten. Enhetenes størrelse har også effekt ved at *Andelen sysselsatte i den største enheten* er inkludert i modellen.

Det er også påfallende hvor sentralt utdanningsnivået til regionens befolkning er i modellen. Her kan det selvfølgelig like godt være at FoU-enheter tiltrekker seg kompetanse, som at kompetanse øker sjansen for FoU-aktivitet, men både nivået og fagretning (naturvitenskap, teknikk og håndverksfag) på befolkningens videregående utdanning samvarierer positivt med FoU-intensiteten, også justert for andre variable. Innen utdanning ser vi for øvrig en slik "justeringsvariabel" som ble nevnt over. Samvariasjonen mellom FoU-intensitet og variabel 48 er svært høy, men samvariasjonen er størst i de regionene med lavest andel av befolkningen med universitetsutdanning

Noe overraskende er det kanskje at eksistensen av forsknings- og utdanningsinstitusjoner, uansett fagretning, størrelse eller nivå, ikke viste signifikant effekt. Nærheten til slike institusjoner vektlegges ofte som viktig for et FoU-miljø. Igjen er det gjort forsøk på å prøve andre varianter av modellen for å teste om noen av disse variable gir signifikant effekt sammen med andre typer variable. Det har imidlertid vist seg at det er nesten bare i en bivariat modell at variable knyttet til forsknings- og utdanningsinstitusjoner har signifikant effekt.

Forsknings- og utdanningsinstitusjoners manglende signifikans gjelder, noe overraskende, også for innkjøpt FoU. I Vedlegg A er det satt opp en tabell som viser en multippel regresjonsmodell for innkjøpt FoU. I store trekk finner vi de samme typer variable som for egenutført (intern) FoU, mens den store forskjellen er at nesten 85 prosent av den regionale variasjonen lar seg

forklare i modellen for innkjøpt FoU, mot 67 prosent i modellen for egenutført FoU.

Hva mer kan så modellen for egenutført FoU fortelle oss om regionale variasjoner i FoU-aktiviteten? Modellen simulerer FoU-intensiteten etter formelen

$$(3) \hat{Y}_r = \hat{\alpha} + \sum_{i=1}^6 \hat{\beta}_i X_{ri}$$

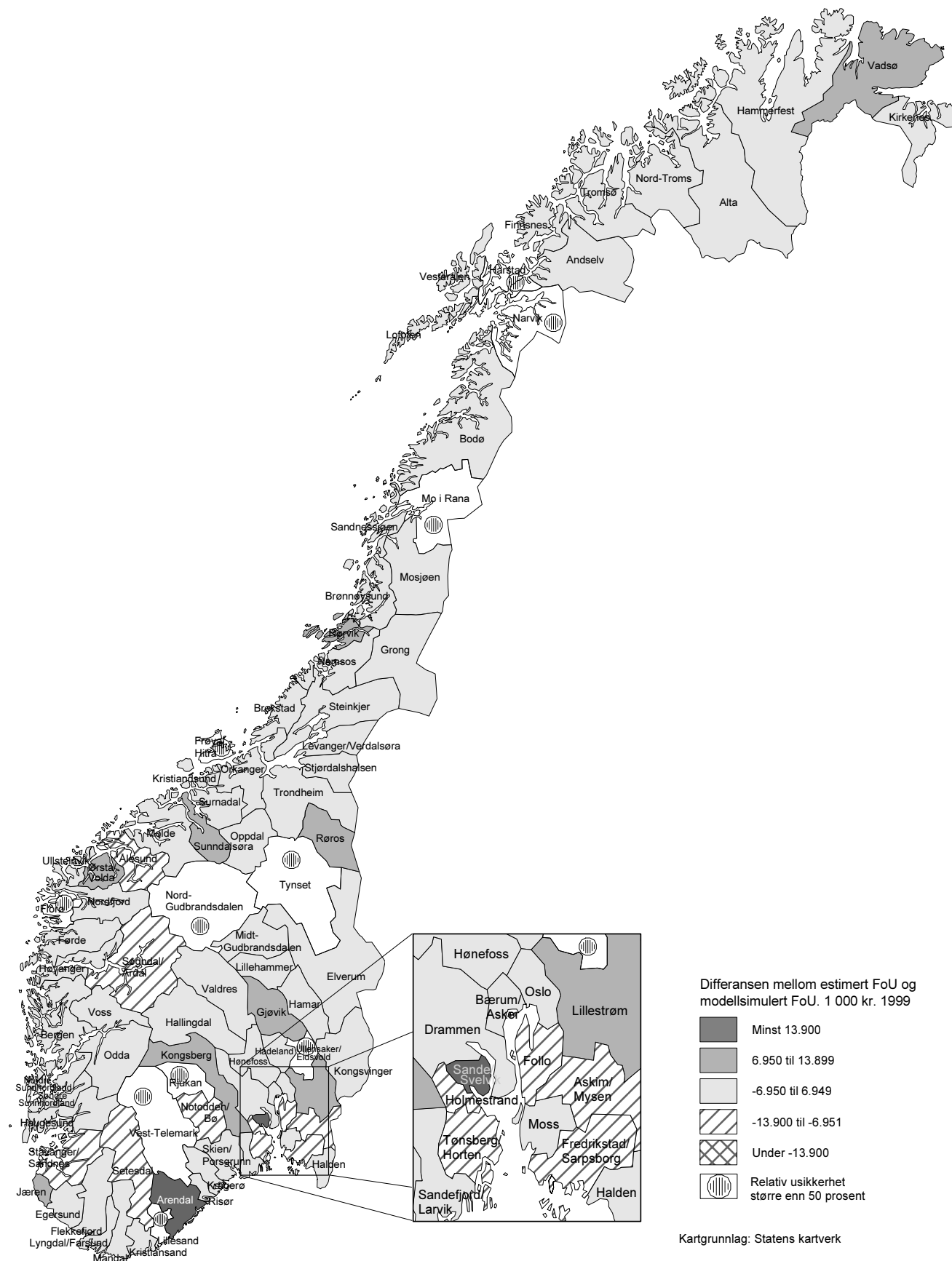
der  $\hat{\alpha}$  er 3,90,  $\hat{Y}_r$  er den simulerte FoU-intensiteten og  $X_1, \dots, X_6$  er de seks forklaringsvariablene fra tabell 4.5. Hvis vi sammenligner den observerte og simulerte FoU-intensiteten etter formelen

$$(4) \hat{\epsilon}_r = Y_r - \hat{Y}_r,$$

kan vi se for hvilke regioner  $\hat{Y}_r$  ligger nær eller langt fra den registrerte FoU-intensiteten. Modellen fra ligning (3) har et standardavvik på 6950 kroner per sysselsatt, noe som er benyttet som klassegrenser i figur 4.9.

Modellen gir rimelig simulering for 58 av de 80 regionene som er med i modellen (10 regioner er utelatt på grunn av for høyt relativt standardavvik), det vil si at FoU-intensiteten fra FoU-statistikken ligger innenfor ett standardavvik til hver side av det modellen simulerer. For 19 regioner er avviket mellom simulert og observert FoU-intensitet mellom ett og to standardavvik. Antall regioner der modellen ikke gir god beskrivelse av FoU-intensiteten, det vil si der avviket er mer enn to standardavvik, er 2. Dette er Arendal og Sande/ Svelvik. For disse regionene må en søke etter andre forklaringer på FoU-intensiteten enn det variablene i modellen dekker. Lokalisering av spesielt store FoU-foretak til enkelte av disse regionene som følge av politiske beslutning eller rammebetingelser lang tilbake i historien er det for eksempel vanskelig å beskrive med de tilgjengelige variablene.

Figur 4.9. Differanse mellom estimert og modellsimulert egenutført FoU. Økonomiske regioner. 1999



Det er grunn til å minne om at selv om variablene i modellen forklarer en god del (67 prosent) av variasjonene i FoU-intensiteten, så er ikke årsakssammenhengene like klar. Den delen av variasjonen i FoU-intensiteten som ikke er forklart er betydelig, noe som understreker at FoU-virksomhet er et resultat av komplekse økonomiske, historiske og sosiologiske prosesser.

En annen problemstilling som dukker opp er om modellen beskriver, slik intensjonen er, faktorer som påvirker FoU-aktivitetene, eller om den heller beskriver lokaliseringfaktorer for enheter som driver med FoU. I noen tilfeller er denne forskjellen av mindre betydning, siden faktorer som virker positivt for lokalisering av FoU-enheter til en region kan antas også å virke positivt på selve FoU-aktiviteten når enheten først er lokalisert i regionen. Intensjonen med modellen var imidlertid først og fremst å beskrive faktorer som forklarer variasjonene i kunnskapsproduksjonen og FoU-virksomhet, der det ikke var noe mål å forklare lokalisering av nye enheter. Sånn sett medvirker det faktum at FoU-statistikken ikke omfatter enheter med mindre enn 10 sysselsatte til denne målsetningen. En del av enhetene som nettopp er etablert tas dermed ikke med, og statistikken består dermed først og fremst av enheter som har eksistert i flere år<sup>14</sup>.

Modellen forklarer cirka to tredjedeler av de regionale variasjonene i FoU-intensiteten. Vi sitter derfor igjen med en ikke ubetydelig regional komponent som er uforklart. I tillegg er en del av forklaringskraften i modellen knyttet til størrelser som er kjennetegn ved regionen, og ikke ved de enkelte enhetene. For å forklare variasjonene i FoU-mønsteret er det derfor ikke nok å benytte kjennemerker knyttet til de enkelte enhetene (næringstilknytning, antall sysselsatte med videre), noe som støtter analysens antakelse om at også den funksjonelle regionen (som er et supplement til mikrodata) er en egnet analyseenhet.

### 4.3. Utviklingstrekk – tilgjengelig statistikk

#### 4.3.1. FoU-statistikken for 1995 og 1997

Prosjektet, som denne rapporten oppsummerer, omfatter også en gjennomgang av data for 1995 og 1997, der disse årgangene evalueres og eventuelt tilrettelegges på samme måte som 1999-data. De to tidligere årgangene skulle inkluderes i analysen der dette er relevant og teknisk mulig. Gjennomgangen av data for 1995 og 1997 konkluderer imidlertid med at bare 1997-undersøkelsen kan inkluderes.

<sup>14</sup> Det er ikke mulig å angi eksakt hvor lenge hver enhet har eksistert. Bransjeenhet kan bestå av flere bedrifter med ulike etableringsår. Som en pekepinn på alderen på bransjeenhetene kan vi se på foretakene og bedriftenes etableringsår. I materialet var det cirka 92 prosent av foretakene med minst 10 sysselsatte som hadde eksistert i minst to år, mens det for bedriftene med minst 10 sysselsatte var 84 prosent som hadde eksistert i minst to år. For alle sysselsettingsgrupper var andelen som hadde eksistert i minst to år henholdsvis 82 og 81 prosent for foretak og bedrifter.

Årsakene til at data fra 1995 ikke kan regionaliseres med den nødvendige kvaliteten knytter seg delvis til revisjonen, delvis til rammebetingelsene for ny vekting og delvis til forskjeller i selve undersøkelsens innhold. I motsetning til 1995-undersøkelsen ble for eksempel alle skjema for både 1997 og 1999 gjennomgått og sjekket om det var avvik mellom den registrerte adressen og det stedet oppgavegiveren undertegnet med.

Ny regional vekting tar utgangspunkt i kjennemerker ved de enkelte enhetene, både for å avgjøre om enheten skal inngå i den delen av materialet som skal vektet og for å definere de enkelte strata. Slike kjennemerker er blant annet næringstilhørighet, antall sysselsatte, nøyaktig adresse og FoU i forrige undersøkelse. Slik informasjon må eksistere både i nettoutvalget og i populasjonen, men for 1995 er disse opplysningene mangelfulle, spesielt i populasjonen.

Knyttet til etablering av strata avviker også undersøkelsen for 1995 fra senere undersøkelser ved at den både omfatter andre næringer og har forskjellig trekkprosent for de ulike næringene. Dette oppveies delvis ved at ny stratifisering tredeler næringene, og at de avvikende næringene kan utelates i en ny stratifisering, men ville medført en ekstra usikkerhet ved nytt datamateriale.

Alt i alt vurderes 1995-data som ikke bra nok til å vektet på nytt med etterfølgende publisering. Det er verdt å merke seg at dette i stor grad skyldes følgene av at undersøkelsen i utgangspunktet ikke var beregnet for regionalisering.

Undersøkelsen for 1997 vurderes derimot som brukbar for en begrenset regionalisering. For denne undersøkelsen ble det gjennomført en regional revisjon, tilsvarende den som er beskrevet for 1999-undersøkelsen i kapittel 3.1, der 46 enheter fikk ny kommunekode og én enhet ble splittet i to enheter med hver sin kommunekode. Samtidig inneholdt både populasjonen og nettoutvalget tilstrekkelig informasjon for å etablere nye strata. Dokumentasjonen av revisjonen og disse kjennemerkene er imidlertid ikke komplett. Inndelingen i strata er også basert på den samme tredelingen av næringene som for 1999-undersøkelsen for at de to undersøkelsene skal være sammenlignbare. 1999 benyttes dermed som referanseår ved bestemmelse av næringenes FoU-intensitet. Publisering av enkeltresultater på svært detaljert nivå, for eksempel etter økonomisk region, bør derfor begrenses og må vurderes fortløpende om kan tillates.

Tabell 4.6 viser noen nøkkeltall for 1997-undersøkelsen på fylkesnivå. Endringene fra det originale datamaterialet er i samme størrelsesorden som for 1999-undersøkelsen (tabell 3.2), med unntak av totaltallet for intern FoU. Dette øker med over to prosent ved innføringen av nye vekter i 1997-dataene, mot en endring på bare 0,1 prosent for 1999-undersøkelsen.

Tabell 4.6. Nøkkeltall for FoU etter fylke. 1997. Originale\* og nye vekter

Fylke	Med originale, nasjonale vekter				Med nye, regionale vekter				Forskjell i prosent			
	Intern FoU Mill. kr	Syssel- satte Antall	Innkjøpt FoU Mill. kr	FoU- årsverk Antall	Intern FoU Mill. kr	Syssel- satte Antall	Innkjøpt FoU Mill. kr	FoU- årsverk Antall	Intern FoU	Syssel- satte	Inn- kjøpt FoU	FoU- års- verk
<b>I alt</b>	<b>8 487</b>	<b>575 082</b>	<b>4 390</b>	<b>10 325</b>	<b>8 681</b>	<b>573 851</b>	<b>4 521</b>	<b>10 562</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,2</b>	<b>3,0</b>	<b>2,3</b>
01 Østfold	252	22 434	47	352	230	21 733	51	353	-8,7	-3,1	8,5	0,3
02 Akershus	2 049	69 940	774	2 258	2 248	74 759	825	2 479	9,7	6,9	6,6	9,8
03 Oslo	2 467	164 730	1 915	3 044	2 428	162 781	1 955	3 032	-1,6	-1,2	2,1	-0,4
04 Hedmark	43	12 361	16	60	43	11 122	15	59	0,0	-10,0	-6,3	-1,7
05 Oppland	234	13 554	49	234	256	12 656	57	249	9,4	-6,6	16,3	6,4
06 Buskerud	659	22 960	216	874	671	23 629	218	866	1,8	2,9	0,9	-0,9
07 Vestfold	308	19 495	103	509	305	18 817	103	501	-1,0	-3,5	0,0	-1,6
08 Telemark	217	12 144	49	246	217	11 945	51	247	0,0	-1,6	4,1	0,4
09 Aust-Agder	324	8 727	42	355	313	9 182	40	343	-3,4	5,2	-4,8	-3,4
10 Vest-Agder	129	14 600	13	201	134	14 928	14	204	3,9	2,2	7,7	1,5
11 Rogaland	447	51 199	555	536	460	51 368	576	544	2,9	0,3	3,8	1,5
12 Hordaland	540	54 660	186	786	528	51 963	185	769	-2,2	-4,9	-0,5	-2,2
14 Sogn og Fjordane	12	9 577	11	17	12	9 682	10	17	0,0	1,1	-9,1	0,0
15 Møre og Romsdal	132	26 404	37	172	135	26 740	36	180	2,3	1,3	-2,7	4,7
16 Sør-Trøndelag	576	31 705	336	542	586	31 219	342	559	1,7	-1,5	1,8	3,1
17 Nord-Trøndelag	18	9 416	9	27	20	9 407	9	35	11,1	-0,1	0,0	29,6
18 Nordland	48	16 724	9	56	57	17 165	11	59	18,8	2,6	22,2	5,4
19 Troms	32	11 033	22	56	36	11 266	22	64	12,5	2,1	0,0	14,3
20 Finnmark	1	3 420	0	2	1	3 489	1	2	0,0	2,0	:	0,0

\* Data for 1997 er noe revidert. Tall i tabell 4.6 og 4.7 vil derfor avvike noe fra tidligere publisert materiale.

Tabell 4.7. Enheter med FoU, etter fylke. 1997. Originale\* og nye vekter.

Fylke	Med originale vekter			Med nye, regionale vekter			Prosent endring	
	Antall enheter	Enheter m. FoU		Antall enheter	Enheter m. FoU		Antall enheter	Enheter m. FoU
		Antall	Prosent		Antall	Prosent		
<b>I alt</b>	<b>8 628</b>	<b>1 454</b>	<b>16,9</b>	<b>8 610</b>	<b>1 570</b>	<b>18,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>8,0</b>
01 Østfold	454	85	18,7	441	77	17,5	-2,9	-9,4
02 Akershus	696	145	20,8	890	198	22,2	27,9	36,6
03 Oslo	1 736	267	15,4	1 669	278	16,7	-3,9	4,1
04 Hedmark	294	37	12,6	239	37	15,5	-18,7	0,0
05 Oppland	275	52	18,9	252	54	21,4	-8,4	3,8
06 Buskerud	394	82	20,8	451	94	20,8	14,5	14,6
07 Vestfold	466	92	19,7	416	96	23,1	-10,7	4,3
08 Telemark	234	41	17,5	246	47	19,1	5,1	14,6
09 Aust-Agder	150	33	22,0	170	29	17,1	13,3	-12,1
10 Vest-Agder	253	42	16,6	255	50	19,6	0,8	19,0
11 Rogaland	732	143	19,5	718	141	19,6	-1,9	-1,4
12 Hordaland	927	138	14,9	816	128	15,7	-12,0	-7,2
14 Sogn og Fjordane	173	20	11,6	190	20	10,5	9,8	0,0
15 Møre og Romsdal	603	112	18,6	611	123	20,1	1,3	9,8
16 Sør-Trøndelag	445	64	14,4	435	75	17,2	-2,2	17,2
17 Nord-Trøndelag	139	20	14,4	149	26	17,4	7,2	30,0
18 Nordland	347	52	15,0	359	54	15,0	3,5	3,8
19 Troms	205	22	10,7	203	29	14,3	-1,0	31,8
20 Finnmark	104	7	6,7	100	13	13,0	-3,8	85,7

\* Data for 1997 er noe revidert. Tall i tabell 4.6 og 4.7 vil derfor avvike noe fra tidligere publisert materiale.

Tabell 4.7 viser tilsvarende tall for 1997 som tabell 3.3 viste for 1999. Det er resultater som baserer seg på nye vekter for antall enheter. Som for 1999-undersøkelsen er endringene også her relativt betydelige, og bruken av enheter vil begrenses til noen få hovedtall ved publisering.

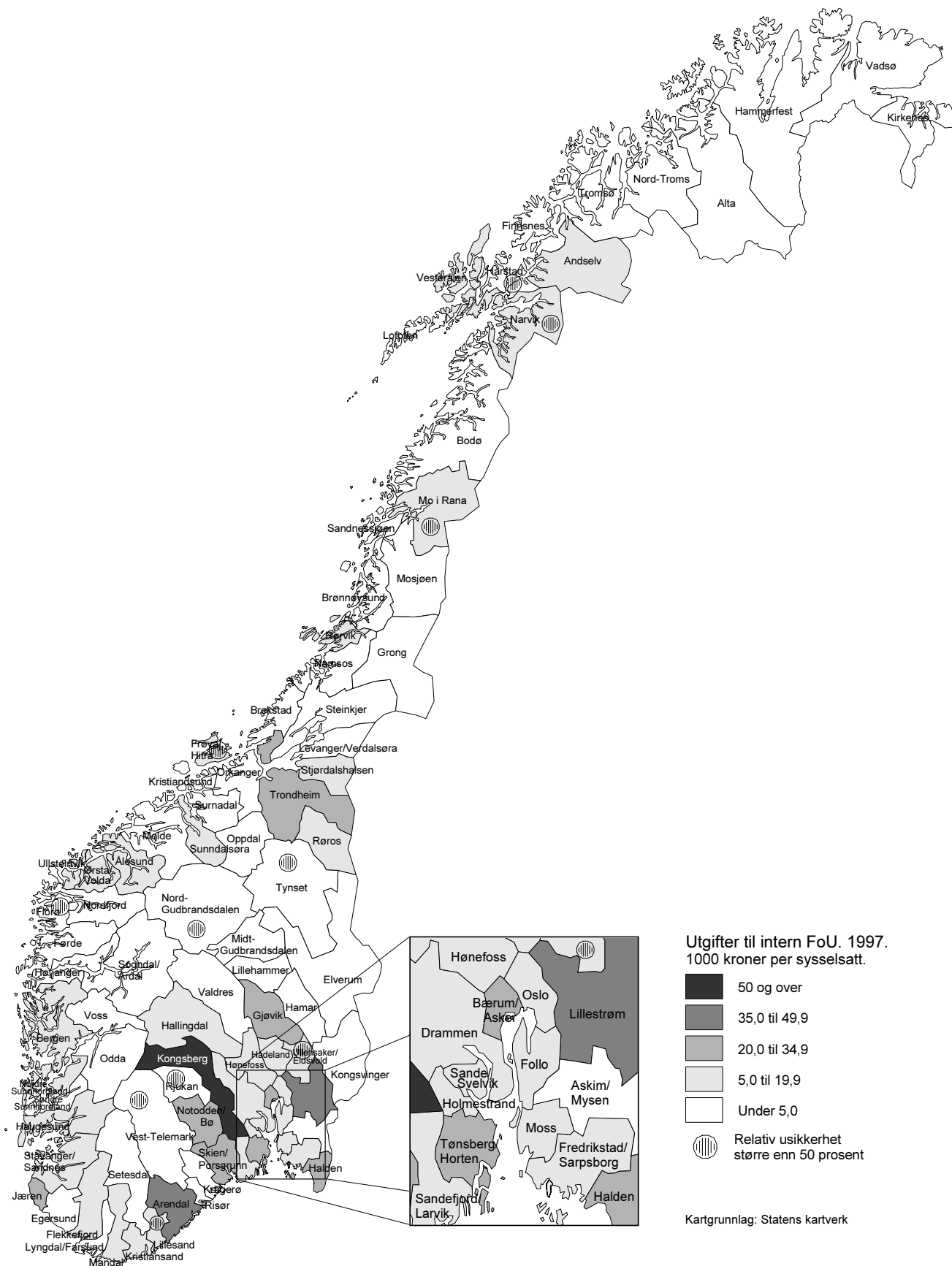
Det er i stor grad de samme økonomiske regionene som var FoU-intensive i 1997 (se figur 4.10) som de som var FoU-intensive i 1999. Det er faktisk ingen regioner som har flyttet seg opp eller ned mer enn én

klasse i figuren. Med bare to år mellom datasettene og FoU som en aktivitet som krever en viss ressursinnsats og planlegging er ikke dette så overraskende.

De store regionale forskjellene medfører imidlertid at vi må bruke ganske grove klasseinndelinger i figur 4.10. For en del regioner har endringen fra 1997 til 1999 derfor likevel vært betydelige, selv om regionens FoU-intensitet relativt til andre regioner ikke synes å endre seg så mye. Dette kommer vi nærmere inn på i neste underkapittel.



Figur 4.10. FoU-intensitet etter økonomisk region. 1997. 1 000 kroner per sysselsatt



### 4.3.2. Utviklingstrekk

Siden data for 1995 ikke tilfredsstillende de kvalitetene som skal til for å publisere tall etter økonomiske regioner, vil utviklingstrekkene begrense seg til perioden 1997 til 1999. Dette er selvfølgelig en for kort periode til å gi et fullstendig bilde av hvordan utviklingen har vært i regional FoU. Forskning og utviklingsvirksomhet er en aktivitet som må følges over et lengre tidsrom for at endringene kan få en fullgod beskrivelse. Det ligger i forskningens natur, ved at selve aktiviteten nødvendigvis tar tid og det kan være en tidsforskyvning mellom FoU-aktiviteten og innovasjonen (vanskelig å måle resultatene). I tillegg startes og avsluttes FoU-prosjekter innen enkeltenheter som kan gi store utslag på mikronivå. Noen av problemene knyttet til de enkelte bransjeene unngår vi ved å bruke region som analyseenhet, men vi må likevel begrense oss her til noen hovedtall.

I figur 4.11 er det vist endringen fra 1997 til 1999 i FoU per sysselsatt etter økonomiske regioner. For hele Norge økte den samlede FoU-innsatsen noe, men som vi ser spres ikke innsatsen jevnt utover landet. For 28 regioner var det en økning i FoU-intensiteten på mer enn 3 000 kroner per sysselsatt. For 49 regioner var endringene mindre enn 3 000 kroner opp eller ned, mens det for 13 regioner var en nedgang i intern FoU per sysselsatt på mer enn 3 000 kroner.

Rogaland, Sør-Trøndelag, vestsiden av indre delen av Oslofjorden og et område rundt Arendal–Kragerø fremstår som områder som har økt sin innsats med hensyn til FoU. Samtidig er de områdene som har redusert innsatsen på FoU lokalisert i til dels sentrale strøk på Østlandet.

Det er ofte argumentert for at regional utvikling er en kumulativ kausal prosess, det vil si at et positivt utgangspunkt i en region gir større sjanse for videre positiv utvikling, mens det er vanskeligere å bryte ut av en negativ utvikling. Hvis dynamikken ved FoU-virksomhet er del av en slik bred kumulativ utviklingsprosess burde vi kunne forklare en del av endringene i FoU-nivået ved hjelp av FoU-nivået i 1997, pluss en del andre variable. Det er i tabell 4.8 satt opp en regresjonsmodell på samme måte som det er gjort for FoU-intensiteten i 1999 i tabell 4.5. De samme variablene

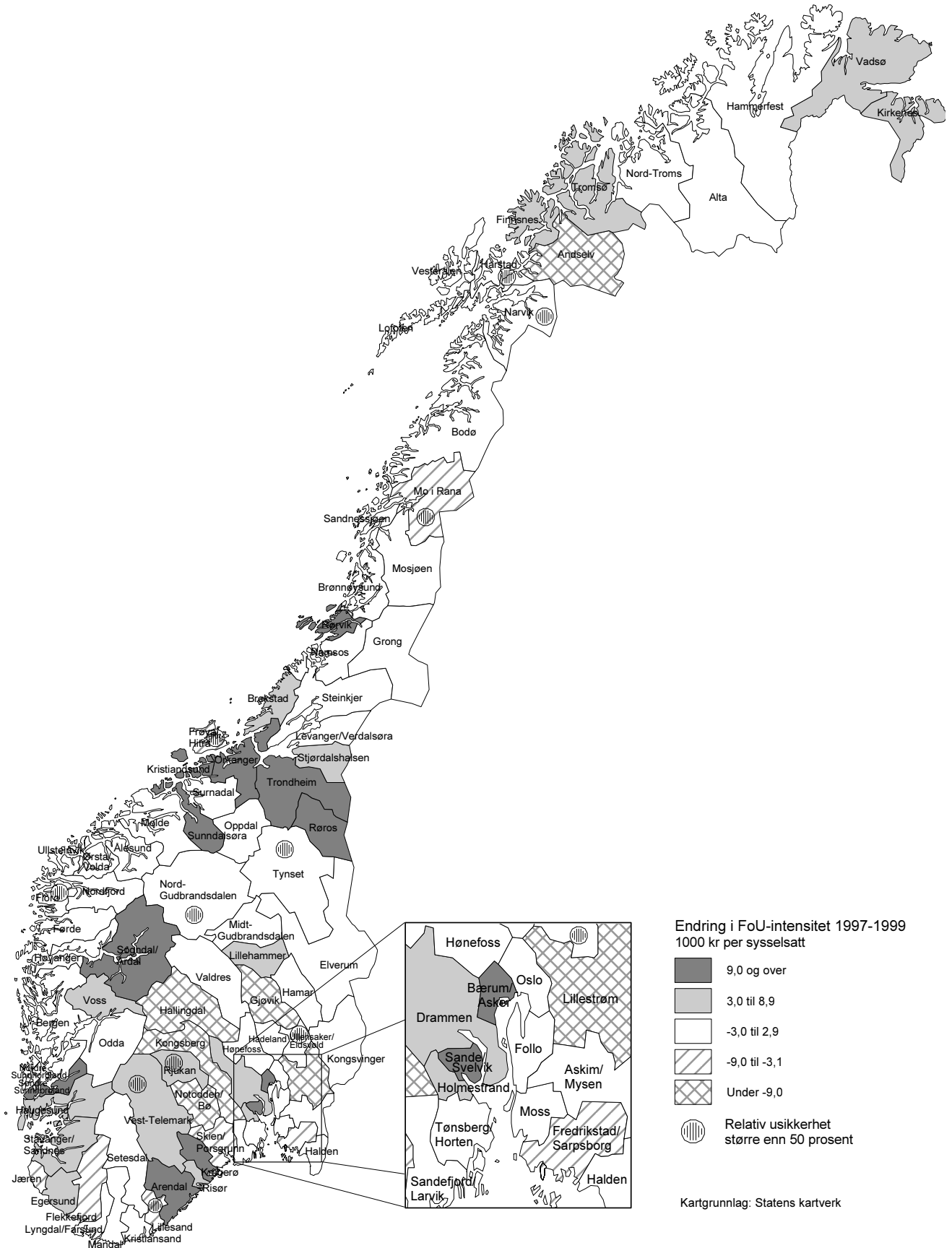
fra tabell 4.1, 4.2 og 4.3 er forsøkt inkludert. I tillegg er FoU-intensiteten fra 1997 og kommunale investeringer for perioden 1995–1997 forsøkt tatt med.

Den endelige regresjonsmodellen inneholder noen interessante trekk. Det er gjennomgående regioner med lav FoU-intensitet i 1997 som har hatt størst økning i FoU-intensiteten fra 1997 til 1999. FoU-intensiteten i 1997 samvarierer signifikant *negativt* med endringene i FoU-intensiteten, og forklarer 11–12 prosent av endringene fra 1997 til 1999, når vi setter denne sammenhengen opp i en bivariat lineær regresjonsmodell (ikke vist her). Det har altså skjedd en viss utjevning fra 1997 til 1999 mellom regionene med hensyn til FoU-intensiteten. Dette indikerer ikke at FoU-nivået alene følger noen klar kumulativ utvikling. Imidlertid er også andre forklaringsvariable signifikante for å forklare endringene fra 1997 til 1999. Både enhetenes næring og størrelse, befolkningens utdanningsnivå og utdanningsretning i regionen samvarierer signifikant med økningen i FoU-intensiteten. Den negative samvariasjonen mellom studenter og økningen i FoU-intensiteten kan ses på som en justering av utdanningsnivået. Hvis variabel 50 fjernes er variabel 35 ikke lengre signifikant.

Imidlertid er det bare litt over en tredjedel av variasjonene som lar seg forklare av modellen. Det gjenstår derfor en relativt stor uforklart regional komponent. Endringer i den regionale FoU-intensiteten kan dermed bare i liten grad forklares ut fra de inkluderte kjennetegnene ved den funksjonelle regionen. Spørsmålet om endringer i FoU-intensiteten inngår i noen kumulativ utvikling forblir dermed ubesvart.

Derimot er det et interessant trekk at kommunale investeringer i næringstilrettelegging i de tre årene forut for referanseåret (1997) ikke var signifikant for modellen. Det var også i de regionene med gjennomgående lavest andelen av befolkningen i tettbebygde strøk som opplevde størst økning, og disse variablene var signifikant ( $\text{Pr.} > |t|$  lavere enn 0,3) uansett hvilke andre variable vi inkluderte i modellen.

Figur 4.11. Endring i FoU-intensitet fra 1997 til 1999 etter økonomiske regioner. 1000 kr per sysselsatt.



Tabell 4.8. En regresjonsmodell for endring i FoU-intensitet 1997 til 1999

Forklaringsvariable ( $X_t - X_s$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t
<b>FoU-nivå</b>			
FoU-intensitet i 1997	-0,44	-5,05	<0,001
<b>Enheterens størrelse</b>			
03. Andel av sysselsatte i enheter med minst 100 sysselsatte	0,17	2,44	0,017
04. Andel av sysselsatte i enheter med minst 200 sysselsatte	-0,12	-1,80	0,077
<b>Næringstilknytning</b>			
12. Andel av sysselsatte innen utvinning og produksjon av petroleumsprodukter	0,16	1,08	0,284
14. Andel av sysselsatte innen produksjon av nærings- og nytelsesmidler	-0,07	-1,22	0,229
22. Andel av sysselsatte innen produksjon av elektriske og optiske produkter	0,65	3,05	0,003
26. Andel av sysselsatte innen bygge- og anleggsvirksomhet	-0,10	-1,10	0,274
31. Andel av sysselsatte innen databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	0,30	1,59	0,116
<b>Studenter og utdanning</b>			
35. Andel av befolkningen som er student, lavere grad	-42,57	-1,90	0,061
50. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag, universitetsnivå	159,49	1,35	0,181
<b>Befolkning</b>			
55. Andel av befolkningen i tettbygde** strøk	-0,07	-1,20	0,235
Hele modellen			
	$\alpha =$	0,79	
	$R^2 =$	0,436	
	*Juster $R^2 =$	0,344	
	F-verdi =	4,71	

\* Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

\*\* Tettbygde strøk er definert som område med minst 200 innbyggere (60–70 boliger) der avstanden mellom husene normalt ikke er mer enn 50 meter.

# 5. Innovasjon i økonomiske regioner

## 5.1. Innovasjon i FoU-statistikken

Mens utgifter til forskning kan ses på som en del av innsatsen for å skape nytt grunnlag for næringsvirksomhet, er innovasjoner mer resultatet av en slik nyskappingsprosess. Innovasjon er et begrep som er blitt brukt både om *prosessen* som frembringer nyskaping (der FoU kan være en del av innsatsen) og om *resultatet* av denne prosessen, enten som nytt produkt eller som ny arbeids-, eller bearbeidingsprosess.

Innovasjonsbegrepet er dermed et begrep som brukes noe ulikt etter hva som vektlegges av de som benytter begrepet. Når det gjelder innovasjon som resultat av en nyskappingsprosess er det også noe ulik praksis med hensyn til hvilken type endring som skal klassifiseres som en innovasjon, slik som endring i design, organisatoriske endringer eller begrenset til endring av funksjon/fremstillingsmåte til produktet som selges. Likeledes er innovasjonsprosessen også gjenstand for diskusjoner, for eksempel når det gjelder vektlegging av formell kontra uformell kunnskap, viktigheten av lokal

og sosial ramme for nyskaping og læringsprosessen som interaktiv kontra lineær prosess (Nås 1998).

I denne sammenhengen skal vi ikke gå nærmere inn på de ulike sidene ved innovasjonsbegrepet, men bare huske på hovedtanken bak begrepet, nemlig at omfanget av innovasjon skal indikere næringslivets evne og vilje til nyskaping og omstilling. Det er gjennom innovasjon at enhetene oppnår en imperfekt konkurransesituasjon, og omfanget av innovasjon på regionalt og nasjonalt nivå vil være viktig for utviklingen av næringslivets samlede konkurransevne. Satsing på forskning og utviklingsarbeid vil dermed ikke være et mål i seg selv, men en av flere aktiviteter for å oppnå mer innovasjon.

Vi er her henvist til å bruke innovasjonsbegrepet slik det er operasjonalisert i FoU-undersøkelsen fra 1999, se figur 5.1. Dette er også i tråd med hvordan innovasjonsbegrepet benyttes i internasjonal statistikkproduksjon, og er det nærmeste en kommer en etablert defini-

Figur 5.1. Innovasjonsspørsmålene fra FoU-undersøkelsen 1999

8. Prosessutvikling. 1997 - 1999						
Har enheten tatt i bruk nye eller vesentlig endrede produksjonsprosesser i perioden 1997 - 1999 ?.....					Ja	Nei
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Hvis ja, hva var resultatet?</b>		<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Hvis ja</b>		
Reduserte driftskostnader? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	⇒	Anslå reduksjonen i kostnader i prosent:	<input type="text"/>	%
Økt produksjonskapasitet? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	⇒	Anslå økningen i produksjonen i prosent:	<input type="text"/>	%
9. Produktutvikling. 1997 - 1999						
Har enheten introdusert nye eller vesentlig endrede varer eller tjenester i perioden 1997-1999?					Ja	Nei
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Hvis ja, fordel enhetens omsetning i 1999 på følgende produktgrupper:</b>		<b>Prosent</b>				
- nye varer eller tjenester introdusert i perioden 1997-1999.....	<input type="text"/>	%	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     Kan ikke fordele omsetningen                      ↓  <input type="checkbox"/> </div>			
- forbedrede varer eller tjenester introdusert i perioden 1997-1999.....	<input type="text"/>	%				
- uforandrede eller lite endrede varer eller tjenester i perioden 1997-1999.....	<input type="text"/>	%				
<b>TOTALT</b> .....	<input type="text"/>	<b>1 0 0</b> %				

sjon av begrepet. Her er det spurt om to typer innovasjoner, prosessinnovasjon og produktinnovasjon. Det er dermed resultatet av nyskappingsprosessen som telles, selve innovasjonsprosessen er det ikke spurt om<sup>15</sup>.

To svakheter bør nevnes ved å benytte innovasjonsbegrepet slik det fremstår i FoU-undersøkelsen. For det første vil små skrittvisse forbedringer i noen grad falle utenfor. Dette er små endringer som gjøres "i hverdagen" for å forbedre produkter og prosesser i næringslivet. Omfanget av slik virksomhet kan vanskelig måles, men kan over tid gi store effekter. Ikke minst vil slik tilnærmet kontinuerlig nyskappings- og omstillingsarbeid i større grad påvirkes av sosiologiske, kulturelle og økonomiske rammer enn det introduksjon av radikalt nye produkter eller prosesser vil være. Imidlertid vil slike skrittvisse forbedringer defineres som innovasjon hvis endringene for produktet eller prosessen kan kalles *vesentlige endringer* over en treårsperiode.

For det andre vil det være en del innovasjoner som resulterer i etablering av et foretak eller en ny bedrift, en såkalt *spin-off*. Hvis den nye enheten hadde færre enn 10 sysselsatte på det tidspunktet som FoU-undersøkelsen trakk sitt utvalg, kom enheten ikke med i undersøkelsen.

I dette kapittelet vil en innovativ bransjeenhet være en enhet som har svart "Ja" på minst ett av spørsmålene i figur 5.1, det vil si at de enten har utviklet nye produkter eller nye prosesser de tre siste årene. Litt over hver fjerde enhet (26 prosent) svarte at de hadde vært innovative i perioden 1997–1999. Figur 5.2 viser andelen enheter med enten produkt- eller prosessinnovasjon (eller begge deler) etter økonomiske regioner. Et interessant trekk er imidlertid at det umiddelbart ikke er spesielle områder som peker seg ut som innovasjonsintensive. Andelen innovative foretak varierer riktignok fra region til region, men det ser ut til at innovasjonsintensive regioner kan opptre i alle deler av landet. Dette er ikke minst interessant når vi sammenligner med FoU-intensiteten fra tidligere, som var mer konsentrert om bestemte deler av landet.

Andelen enheter med innovasjon som mål på innovasjonsintensitet kan imidlertid skjule noen former for regionale variasjoner knyttet til enhetenes størrelse. En liten enhet med innovasjonsvirksomhet teller her like mye som en stor enhet, selv om ressurser brukt på innovasjonsvirksomhet samvarierer med enhetenes størrelse. Et alternativt mål er derfor å vekte enhetene med antall sysselsatte. Mål for innovasjonsintensitet blir dermed *andelen sysselsatte som jobber i innovative*

*enheter*. På landsbasis er dette, ifølge FoU-undersøkelsen for 1999, 36 prosent, og figur 5.3 viser dette målet for de enkelte økonomiske regionene.

Den geografiske fordelingen av de innovasjonsintensive regionene er noe forskjellig i forhold til da vi benyttet andelen innovative enheter som mål. Store deler av Nord-Norge, og enkelte regioner i indre strøk av Sør-Norge ser nå ut til å ha mindre innovasjon enn resten av landet. Noen hovedtrekk går imidlertid igjen i figur 5.2 og 5.3. Området Tynset og deler av Møre og Romsdal og Trøndelag fremstår som innovativt. Det samme gjør Lillehammer–Gjøvik–Hadeland, deler av Sørvestlandet og noen enkeltregioner (slik som Risør, Rjukan, Ørstad/Volda, Sande/Svelvik og Voss).

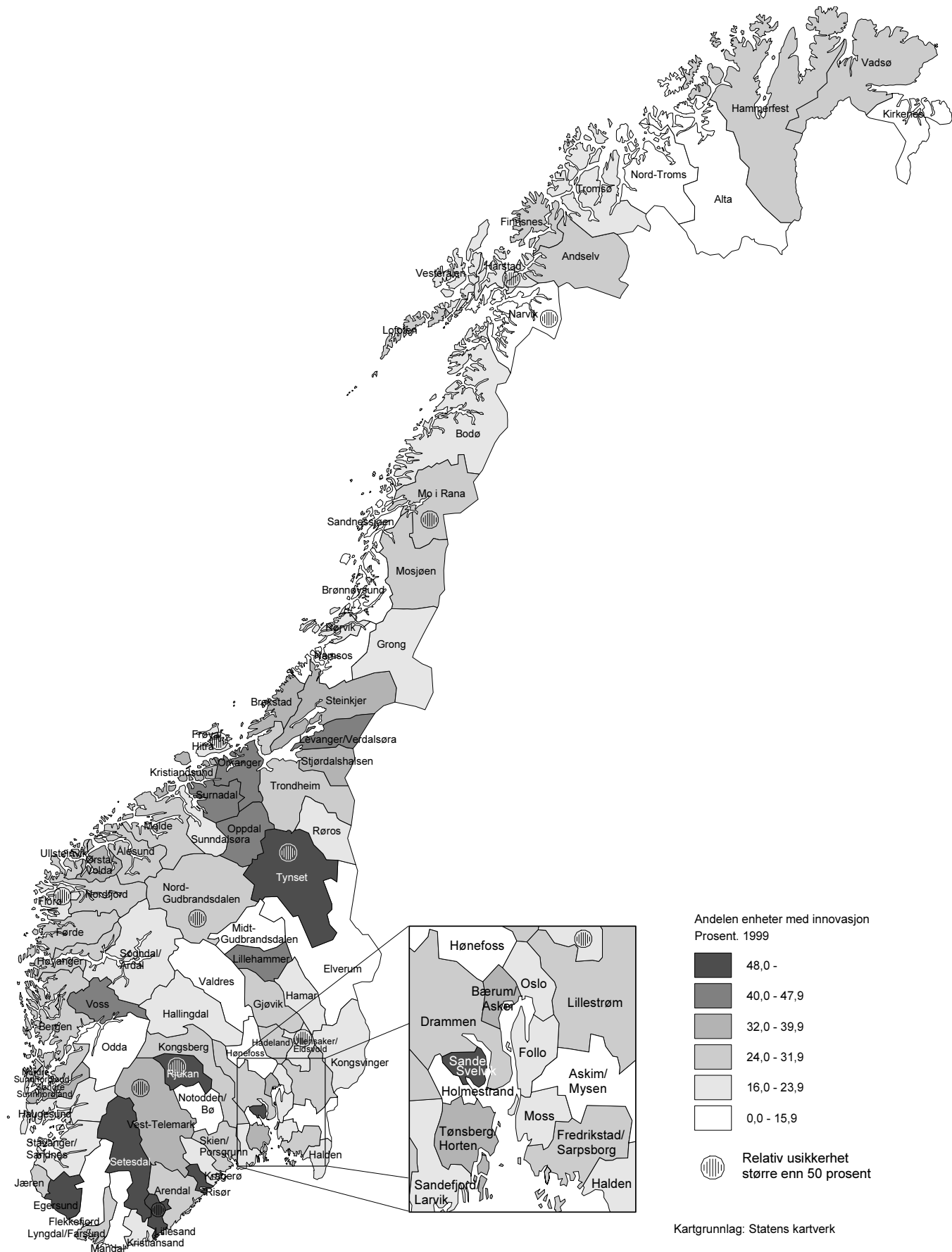
Både andelen enheter med innovasjon og andelen sysselsatte som arbeider i innovative enheter som mål på innovasjonsintensitet skjuler imidlertid samvariasjonen mellom størrelse på enhetene og sjansen for at enheten har innovasjon. En viss form for nyskaping og omstilling er det naturlig at finnes i en hver organisasjon av en viss størrelse, og det er naturlig at noe som kan klassifiseres som innovasjon (etter operasjonaliseringen i FoU-undersøkelsen) finnes ett eller annet sted i organisasjonen, bare denne er stor nok. Store enheter har derfor en klar tendens til oftere å rapportere innovasjon enn små, selv om innovasjonsintensiteten *innen* enheten kanskje ikke er større for de store enn for de små enhetene. 44 prosent av enhetene med minst 500 sysselsatte var innovative mot 23 prosent blant enhetene under 20 sysselsatte i FoU-undersøkelsen for 1999. Alle sysselsatte i en stor enhet vil regnes som innovative sysselsatte, selv om det bare fantes innovasjon ved én avdeling som utgjorde for eksempel 10 prosent av de sysselsatte. Regioner med gjennomgående større enheter vil derfor fremstå som mer innovative enn regioner med mindre enheter.

Et tredje mål for nyskaping og innovasjon vil være hvor stor andelen av omsetningen som kom fra nye eller vesentlige endrete produkter (spørsmål 9). Dette er en god indikator for innovasjonsintensiteten, siden et slikt mål ville være, i motsetning til de to andre indikatorene som er nevnt, uavhengig av størrelsen på enhetene. Dette målet er også benyttet i enkelte tilfeller (Nås 2000, Braadland mfl. 2001), men det er uaktuelt å benytte det her av to grunner.

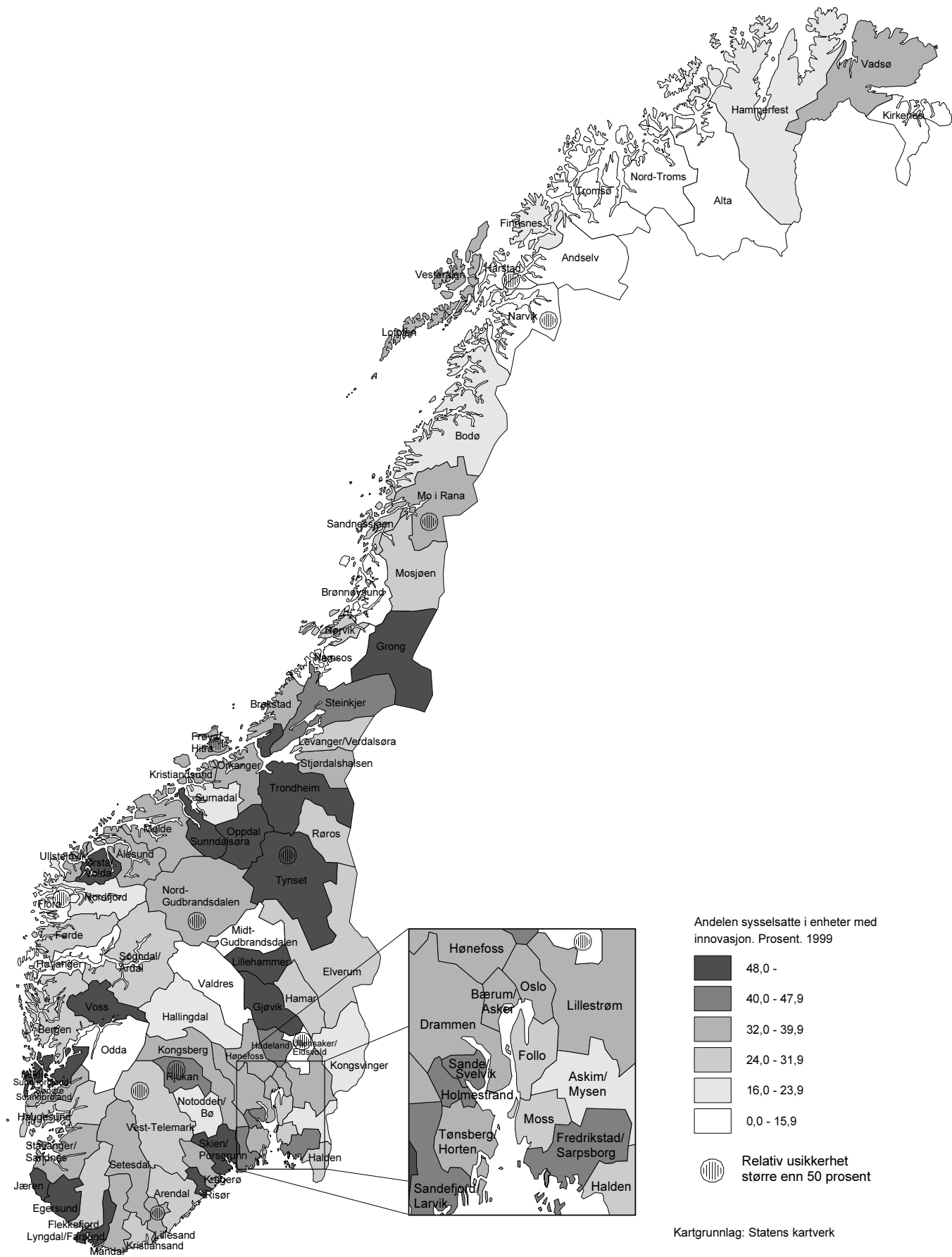
For det første er ikke datakvaliteten tilfredsstillende for dette spørsmålet. Omsetningsfordelingen mangler for en stor del av enhetene med innovasjoner. I tillegg er det en del av oppgavene som mangler opplysning om omsetningen, på tross av at dette i noen tilfeller kan suppleres med data fra administrative registre.

<sup>15</sup> Rammer for innovasjonsprosessen er beskrevet i egen innovasjonsundersøkelse som gjennomføres av Statistisk sentralbyrå hvert fjerde år. Siste undersøkelse ble gjennomført for referanseåret 1997 (Norges forskningsråd 1999), og den neste undersøkelsen gjennomføres i løpet av 2002 for referanseåret 2001. Undersøkelsen fra 1997 har vist seg å ikke være direkte sammenlignbar med FoU-undersøkelsen fra 1999, og vil ikke bli brukt i denne rapporten.

Figur 5.2. Andelen av enhetene med innovasjon etter økonomisk region



Figur 5.3. Andelen sysselsatte i innovative enheter etter økonomisk region. Prosent. 1999





For det andre dekker et slikt mål bare enhetene med produktinnovasjoner, og ikke de med prosessinnovasjoner. Mulighetene til å innovere via produkt eller arbeidsprosess vil også variere fra næring til næring, noe som i denne sammenhengen kan slå ut på den deskriptive analysen, siden det er forskjeller på næringsstrukturen i regionene. Datamaterialet inneholder dermed ikke gode nok data til å bryte ned omsetningen etter endrede produkter på økonomiske regioner.

Et fjerde mål for innovasjonsintensitet er andelen av omsetningen eller bearbeidingsverdien som går med til innovasjonsaktiviteter, slik som FoU, innkjøp av kompetanse, investeringer i spesielt utstyr, kompetanseoppbygging med videre. FoU-undersøkelsen for 1999 spurte ikke om slike kostnader, og vi kan følgelig ikke benytte dette målet her.

## 5.2. Den innovative regionen

### 5.2.1. To multiple regresjonsmodeller

Figur 5.2 og 5.3 gir noe forskjellig bilde av hvilke regioner som har mer eller mindre innovasjon i næringslivet. For å beskrive innovasjonsintensive regioner ytterligere kan vi benytte samme fremgangsmåte som tidligere ble brukt for FoU-intensive regioner. Vi skal imidlertid her begrense oss til å presentere de endelige regresjonsmodellene.

Det er (minst) to beslektede problemstillinger som det her er interessant å belyse med en regresjonsmodell for innovasjonsintensitet:

1. Det er rimelig å anta at det er en sterk sammenheng mellom FoU-aktivitet og innovasjon, det vil si at FoU-aktivitet fører til økt innovasjon. Motivasjon for å i det hele tatt drive med FoU er et ønske om å frembringe innovasjoner som igjen gir bedret økonomisk avkastning (imperfekt konkurransesituasjon). Er det så at innovasjonsintensive regioner først og fremst forklares av FoU-nivået? Eller er det også en del andre faktorer som påvirker innovasjonsnivået?
2. Det er argumentert for at innovasjoner baserer seg på langt mer enn formelle FoU-systemer (Archibugi, D. og M. Pianta 1996) og at vi derfor kan forvente en del andre faktorer, i tillegg til FoU-nivået som forklaringsvariable for innovasjonsnivået. Er det i så fall de samme forklaringsvariable som er relevante i modeller for innovasjonsintensitet som for FoU-intensitet, gitt at det er faktorer utover FoU-intensitet som forklarer variasjonen i innovasjonsintensitet?

Bakgrunnen for den første problemstillingen er knyttet til hvor sentralt satsing på FoU er i forhold til nyskaping i næringslivet. Er det slik at innovasjon først og fremst krever formaliserte systemer, der ressurser til FoU vil være en sentral faktor for evnen til omstilling og nyskaping, eller kan andre faktorer også påvirke

innovasjonsnivået? Konkret vil dette vise seg i hvor dominerende FoU-intensiteten er i modellen.

Den andre problemstillingen belyser hvorvidt FoU og innovasjon er to sider av samme sak, det vil si om regioner med mye innovasjon skiller seg kvalitativt (andre forklaringsvariable) fra regioner med mye FoU.

For å belyse problemstillingene har vi satt opp en regresjonsmodell for de to målene for innovasjonsintensitet fra kapittel 5.1. Resultatet er satt opp i tabell 5.1 og 5.2. Som utgangspunkt for regresjonsmodellene er variablene fra tabell 4.1, 4.2, 4.3 og 4.4 brukt. I tillegg er fire variable som beskriver FoU-intensiteten i 1997 og 1999 brukt. Dette er kostnader til intern FoU per sysselsatt og andelen enheter med FoU for begge årene. I tillegg er andelen enheter med FoU-samarbeid tatt med for 1999 (denne variabelen er ikke med i 1997-dataene).

De to modellene avviker ikke så mye fra hverandre. FoU-innsatsen er med i begge modellene og næringsstruktur, størrelse på enhetene og utdanningsvariable går også igjen som forklaringsvariable. Andre variable kan ses på som justering av disse (innbyrdes samvariasjon, for eksempel mellom sentralitet og næringsstruktur). Andelen av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag, universitetsnivå er den variabelen som viser sterkst samvariasjon, noe som er i tråd med at menneskelige ressurser er sentralt for innovasjon (OECD 2000b).

Innovasjonsintensiteten samvarierer, ikke overraskende, med FoU-aktiviteten. FoU-intensiteten er imidlertid ikke med i modellen – det er andre variable knyttet til FoU-aktiviteten som viser sterkere samvariasjon med innovasjonsintensitet. Dette må ses i sammenheng med den sterke samvariasjonen som vi tidligere så mellom FoU-intensitet og utdanningsvariable (se tabell 4.2 og 4.5). Hvis utdanningsvariablene holdes utenfor modellen, blir FoU-intensiteten signifikant for begge målene for innovasjonsintensitet.

Et interessant poeng er at i modellen for andelen sysselsatte i innovative enheter er kommunale investeringer i næringstilrettelegging en signifikant forklaringsfaktor. Alt i alt samvarierer variablene 63 og 64 positivt med innovasjonsintensiteten, mens det er investeringene to til fem år forut for referanseåret som gir den positive samvariasjonen.

De variablene som viser en negativ samvariasjon, slik som sentralitet, næringskonsentrasjon og eksistensen av naturvitenskapelige forskningsinstitutt, kan sies å være en justering i forhold til FoU-intensitet eller utdanningsvariable; når FoU-intensitet og utdanningsvariablene fjernes fra modellen er heller ingen av de variablene med negativ samvariasjon lengre signifikante.

Tabell 5.1. Regresjonsmodell for andelen innovative enheter. Økonomiske regioner. 1999-data

Forklaringsvariable ( $X_1 - X_n$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t *
<b>FoU-variable</b>			
Andel enheter med FoU	0,207	2,46	0,017
Endring i FoU-intensitet 1997–1999	0,700	4,44	<0,001
42. Eksistensen av naturvitenskaplig forskningsinstitutt	-4,265	-1,77	0,082
<b>Størrelsesvariable</b>			
04. Andel av sysselsatte i enheter med minst 200 sysselsatte	-0,208	-1,68	0,099
05. Andel av sysselsatte i enheter med minst 300 sysselsatte	-0,343	-1,96	0,055
07. Andel av sysselsatte i enheter med minst 500 sysselsatte	0,667	4,73	<0,001
<b>Næringsvariable</b>			
13. Andel av sysselsatte innen bergverksdrift	-0,344	-1,51	0,135
20. Andel av sysselsatte innen produksjon av metaller og metallvarer	-0,223	-2,58	0,012
21. Andel av sysselsatte innen produksjon av maskiner og utstyr	0,651	5,27	<0,001
24. Andel av sysselsatte innen annen industriproduksjon	0,332	2,10	0,040
28. Andel av sysselsatte innen transport og kommunikasjon (utenom telekommunikasjon)	-0,110	-1,14	0,257
31. Andel av sysselsatte innen databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	-0,994	-3,10	0,003
32. Andel sysselsatte i overrepresenterte næringer**	-0,091	-1,93	0,058
<b>Studenter og utdanning</b>			
34. Andelen av befolkningen som er student	-0,688	-2,14	0,036
44. Eksistensen av en utdanningsinstitusjon på minst høyskolenivå	6,969	2,43	0,018
45. Andel av befolkningen med videregående utdanning	0,983	2,12	0,038
<b>Demografi</b>			
53. Regionens befolkningsutvikling 1989 til 1999 (prosent endring)	0,829	2,36	0,022
54. Regionens sentralitet***	-3,917	-2,53	0,014
Hele modellen:			
	$\alpha =$	-23,828	
	$R^2 =$	0,724	
	*** Justert $R^2 =$	0,641	
	F-verdi =	8,73	

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\* Næringene er gruppert til 22 grupper etter næringshovedområde (se vedlegg C). Overrepresenterte næringsgrupper har en sysselsettingsandel av regionen som er mer enn næringsgruppens sysselsettingsandel på landsbasis pluss to standardavvik for næringsgruppens sysselsettingsandelen i alle økonomiske regioner.

\*\*\* Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b) og folketallet 1. januar 1999 er benyttet som vekt.

\*\*\*\* Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

Tabell 5.2. Regresjonsmodell for andelen sysselsatte innen innovative enheter. Økonomiske regioner. 1999-data

Forklaringsvariable ( $X_1 - X_n$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t *
<b>FoU-variable</b>			
Andel enheter med FoU	-0,285	-2,62	0,011
Endring i FoU-intensitet 1997–1999	0,892	4,79	<0,001
<b>Størrelsesvariable</b>			
05. Andel sysselsatte i enheter større enn 300	-0,183	-1,08	0,283
06. Andel sysselsatte i enheter større enn 400	0,328	1,84	0,071
<b>Næringsvariable</b>			
12. Andelen sysselsatt innen utvinning og produksjon av petroleumsprodukter	0,626	2,3	0,025
13. Andelen sysselsatt innen bergverksdrift	0,761	2,72	0,009
15. Andelen sysselsatt innen produksjon av tekstil-, beklednings- og lærvarer	0,710	2,26	0,028
21. Andelen sysselsatt innen produksjon av maskiner og utstyr	0,449	2,79	0,007
23. Andelen sysselsatt innen produksjon av transportmidler	0,296	2,21	0,031
24. Andelen sysselsatt innen annen industriproduksjon	0,632	3,32	0,002
28. Andelen sysselsatt innen transport og kommunikasjon (utenom telekommunikasjon)	-0,120	-1,06	0,295
29. Andelen sysselsatt innen telekommunikasjon	3,211	1,94	0,057
30. Andelen sysselsatt innen finansiell tjenesteyting og forsikring	-0,450	-1,87	0,067
31. Andelen sysselsatt innen databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	-1,202	-2,93	0,005
<b>Utdanning og utdanningsinstitusjoner</b>			
44. Eksistensen av en utdanningsinstitusjon på minst høyskolenivå	5,000	1,44	0,155
45. Andel av befolkningen med videregående utdanning	1,840	2,33	0,024
47. Andel av befolkningen med videregående utdanning, universitetsnivå	-4,038	-3,47	0,001
48. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag	-2,991	-2,42	0,019
50. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag, universitetsnivå	1187,401	4,11	<0,001
<b>Demografi</b>			
54. Regionens sentralitet**	-2,122	-0,99	0,328
<b>Næringspolitikk</b>			
63. Kommunale utgifter per innbygger til næringstilrettelegging 1995–1999	-9,964	-4,36	<0,001
64. Kommunale utgifter per innbygger til næringstilrettelegging 1995–1997	16,323	4,18	<0,001
Hele modellen:			
	$\alpha =$	-2,12	
	$R^2 =$	0,71	
	*** Justert $R^2 =$	0,60	
	F-verdi =	6,28	

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\* Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b) og folketallet 1. januar 1999 er benyttet som vekt.

\*\*\* Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

### 5.2.2. Innovasjon og FoU

Det er mange av de samme variablene som forklarer både FoU-intensiteten og innovasjonsintensiteten. FoU er viktig for innovasjon, og begge fenomener trekker veksler på en del av de samme rammebetingelsene. Næringsstruktur, størrelse på enhetene og utdanningsvariable går igjen som forklaringsvariable.

FoU er imidlertid ikke så dominerende i modellene for innovasjonsintensiteten som forventet, der andre rammebetingelser også betyr mye. Noe overraskende er det også at FoU-intensiteten bare forklarer henholdsvis 8 og 11 prosent av de regionale variasjonene til innovasjonsintensiteten (avhengig av definisjonen på innovasjonsintensitet), og blir ikke inkludert i modellen når andre variable tas med. Dette kan tyde på at innovasjon er et mer omfattende og komplekst fenomen enn FoU (Archibugi og Pianta 1996, Nås 2000), med rom for påvirkning fra et bredere spekter av faktorer. Dette kan vi også få en indikasjon på ved å studere figur 5.2 og 5.3, der innovasjonsintensive regioner er mer spredt utover landet enn det FoU-intensive regioner er i figur 4.7. I disse figurene ser vi at det ikke slik at regioner som har mye FoU nødvendigvis også har mye innovasjon.

Forklaringsvariablene for innovasjonsintensiteten avviker tross alt noe fra de variablene som beskrev FoU-intensiteten i tabell 4.5. Det kanskje mest iøynefallende er investeringer i næringsstilrettelegging på kommunalt nivå to til fem år før referanseåret samvarierer positivt med innovasjonsintensitet. Slike investeringer samvarierer signifikant negativt med FoU-intensiteten.

I tillegg ble innovasjonsintensiteten også forklart ved hjelp av en del andre variable som ikke var signifikante for FoU-nivået. Dette var variable for befolkningsutvikling, sentralitet, generell næringskonsentrasjon og eksistensen av naturvitenskapelige forskningsinstitutter. Med unntak av befolkningsutviklingen er dette variable som viser negativ samvariasjon med innovasjonsintensiteten, og kan, som tidligere nevnt, ses på som justeringer av andre mer sentrale variable.

De observerte forskjellene i modellene for FoU-intensitet og innovasjonsintensitet, sammen med at vi måtte inkludere flere variable for å oppnå samme forklaringsgrad for innovasjonsintensitet som det vi hadde for FoU-intensitet, kan tolkes som at innovasjon er et komplekst fenomen som opptrer som følge av lokale økonomiske, sosiale og kulturelle prosesser som i enda mindre grad enn FoU kan tilskrives enkle og målbare faktorer på regionalt nivå.

## 6. Oppsummering

Datagrunnlaget fra FoU-statistikken for 1997 og 1999 er evaluert og tilrettelagt for regionale analyser. Økonomisk region er valgt som laveste geografiske nivå, og det har vist seg at den statistiske usikkerheten ved resultatene ved å bruke FoU-statistikken på dette nivået er akseptable.

Gjennomgangen av både regional FoU og regional innovasjon er fokusert på variasjoner mellom regioner. Rapporten berører dermed ikke utviklingstrekk for forsknings- eller innovasjonsnivået for hele Norge, eller strukturelle rammer som er likt for alle regioner. Gjennom forskjeller mellom regioner har det imidlertid vært et mål å avdekke faktorer som påvirker FoU-nivået regionalt, og derigjennom belyse nye sider ved FoU-virksomheten i Norge.

Regioner med mye FoU per sysselsatt ligger sentralt, er tett befolket og har en befolkning som øker og der mange har universitetsutdanning innen naturvitenskap, håndverk og teknikk. Næringslivet har overvekt av enkelte næringer, enhetene er store og har gjerne konserntilknytning. Det finnes ofte FoU-institusjoner i regionen, mens eksistensen av utdanningsinstitusjoner ikke viser noen signifikant samvariasjon.

Flere av disse kjennmerkene samvarierer imidlertid innbyrdes, og ved en testing av kjennmerkene samtidig ved hjelp av en multipel lineær regresjonsmodell er det næringstilknytning, størrelsesstruktur og befolkningens utdanning som viser seg å dominere. Til sammen lar to tredjedeler av de regionale variasjonene av FoU-intensitet seg forklare ved hjelp av disse variablene.

Tilsvarende regresjonsanalyse ble også gjort for regional innovasjonsintensitet. FoU-innsatsen i regionen var viktige forklaringsvariable. I tillegg var de samme variablene som forklarte FoU-nivået også med i modellen for innovasjonsintensitet, det vil si næring, størrelse på enhetene og befolkningens utdanning. Modellene for innovasjonsintensitet inneholdt også en del andre variable som var med på å forklare innovasjonsintensiteten, men flere av disse kan ses på som justeringer av FoU-nivået, næring, størrelse og utdanning i regionene. Også for innovasjonsintensiteten ble omtrent to tredjedeler forklart i modellene. Mye av de samme kjennetegnene gikk dermed igjen for FoU-

intensive og innovasjonsintensive regioner, noe som understreker at FoU og innovasjon er beslektede fenomener og påvirkes av de samme regionale faktorene. To hovedpoeng i forhold til resultatene fra regresjonsanalysen for FoU bør likevel nevnes.

For det første avviker forklaringsvariablene for innovasjonsintensiteten tross alt noe fra de variablene som beskrev FoU-intensiteten. Positiv befolkningsutvikling, høyere utdanningsinstitusjoner og kommunale investeringer i næringstilrettelegging samvarierte positivt med innovasjonsnivået, samtidig som sentralitet, generell næringskonsentrasjon, konserntilknytning og eksistensen av naturvitenskapelige forskningsinstitutter viste en negativ samvariasjon med innovasjonsintensiteten. Selv om flere av disse variablene kan ses på som justeringer av andre variable, understreker dette at innovasjon er et komplekst fenomen som opptrer som følge av prosesser som i enda mindre grad enn FoU kan tilskrives enkle og målbare faktorer på regionalt nivå.

For det andre var FoU-intensiteten av mindre betydning for innovasjon enn det vi hadde forventet. Innovasjon er i mange tilfeller den viktigste motivasjonen for å drive med FoU, men selv i en bivariat regresjonsmodell forklarte ikke kostnadene til egenutført FoU per sysselsatt mer enn en tiendedel av de regionale variasjonene i andelen sysselsatte i innovative enheter. Igjen fremstår den regionale variasjonen av innovasjon som et fenomen som påvirkes av flere og mindre målbare faktorer enn FoU.

Analysen viser så langt at det eksisterer store regionale forskjeller med hensyn til både forsknings- og innovasjonsintensiteten i norsk næringsliv. Modellene som forklarer de regionale variasjonene inneholder flere kjennemerker for den funksjonelle regionen. Spesielt er befolkningens utdanningsnivå en variabel som samvarierer positivt med både FoU-intensiteten, økningen i FoU-intensiteten og innovasjonsintensiteten i regionene. Dette, sammen med det faktum at det for alle modellene gjestod en uforklart regional rest, indikerer at næringslivets FoU- og innovasjonsinnsats ikke bare kan tilskrives faktorer knyttet til de enkelte enhetene, men at kunnskapsproduksjon i næringslivet også påvirkes av miljøet rundt de enkelte enhetene.

# Referanser

- Asheim, B. T. (1995) Regionale innovasjonssystemer – en sosialt og territorielt forankret teknologipolitikk?, *Nordisk Samhällsgeografisk tidskrift*, nr 20, Uppsala: NST.
- Archibugi, D. og M. Pianta (1996) "Innovation surveys and patents as technology indicators. The state of the art", i *Innovation, Patents and Technological Strategies*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Braadland, T. E. m.fl. (2001) Innovasjon i norsk næringsliv: En ny oversikt, *STEP-rapport*, nr 1, Oslo: STEP-gruppen.
- De Vet, J. M (1995) Globalisation and Local & Regional Competitiveness, *STI Review*, nr. 15, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Edvardsen, H. M. (2001) Hovedstadsområdets nasjonale rolle: Oslo og Akershus over landsgjennomsnittet, [http://www.ssb.no/vis/emner/09/01/rapp\\_200113/art-2001-05-23-01.html](http://www.ssb.no/vis/emner/09/01/rapp_200113/art-2001-05-23-01.html) Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå
- Eurostat (1996) *The Regional Dimension of R&D and Innovation Statistics*, Luxembourg: Eurostat.
- Griliches, Z. (1995) The discovery of the Residual: An historical Note, *NBER Working Paper Series nr 5348*, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Gundersen, F. og L. Solheim (2002) Regionalisering av FoU-statistikken. Dokumentasjon av tilrettelegging, *Notater 2002/19*, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Hauknes, J. (1998) Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap, *STEP-rapport nr 11*, Oslo: STEP-gruppen.
- Hægeland, T. og J. Møen (2000) *Betydningen av høyere utdanning og akademisk forskning for økonomisk vekst*, Rapporter 10/2000, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Jones, C. I. og J. C. Williams (2000) Too much of a Good Thing? The Economics of Investments in R&D *Journal of Economic Growth*, Vol. 5, nr. 2, s. 65–85, Dordrecht: Kluwer Academic publisher.
- Lie, I. (2000) Nord-Noreg – ulike regionale inndelinger gir ulike bilde av befolkningsutviklinga, *Regionale trender nr 2*, Oslo: norsk institutt for by og regionsforskning.
- Lundvall, B.Å (1992) Introduction, i B.Å. Lundvall (red.) *National System of Innovations. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publisher.
- Norges forskningsråd (1999) *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 1999*, Oslo: Norges forskningsråd. Utarbeidet av Norsk institutt for studier av forskning og utdanning, STEP-gruppen og Statistisk sentralbyrå.
- Norges forskningsråd (2001) *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2001*, Oslo: Norges forskningsråd. Utarbeidet av Norsk institutt for studier av forskning og utdanning, STEP-gruppen og Statistisk sentralbyrå.
- Moen, O. C. (2001) Nordic Economic Growth in Light of New Theory: Overoptimism about R&D and Human Capital, Documents 2001/10, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- NOU (1996:17) *I Norge – for tiden?*, Oslo: Finans- og tolldepartementet.
- NOU (2000:14) *Frihet med ansvar: Om høgre utdanning og forskning i Norge*, Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- NOU (2000:22) *Om oppgavefordelingen mellom stat, region og kommune*, Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet.
- NOU (2000:7) *Ny giv for nyskaping: Vurdering av tiltak for økt FoU i næringslivet*, Oslo: Nærings- og energidepartementet.

NOU (2001:29) *Best i test? Referansetesting av rammevilkår for verdiskaping i næringslivet*, Oslo: Nærings- og energidepartementet.

Nås, S. O. (1998) *Innovasjon i Norge – en statusrapport*, STEP-rapport nr 8, Oslo: STEP-gruppen.

Nås, S. O. (2000) *Innovasjon i Norge – belyst med tilgjengelig statistikk*, STEP-rapport nr 1, Oslo: STEP-gruppen.

OECD (1994) *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: The Frascati Manual*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (1996b) *The Knowledge-based Economy*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (1997) *Regional Competitiveness and Skills*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (1999a) *Managing National Innovation Systems*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (1999b) *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2000a) *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2000b) *Knowledge-based Industries*, Paper from Directorate for Science, technology and Industry Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Reinert, E.S. (1994) *Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?*, STEP-rapport nr 19, Oslo: STEP-gruppen.

Remøe, S.-O. og T. E. Braadland (1998) "Det internasjonale erfaringsgrunnlaget for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge", STEP-rapport nr 7, Oslo: STEP-gruppen.

Reve, T. og E. W. Jakobsen (2001) *Et verdiskapende Norge*, Oslo: Universitetsforlaget

St.meld nr. 39 (1998–99) *Forskning ved et tidsskille*, Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.

Statistisk sentralbyrå (1994a) *Standard for næringsgruppering*, Norges offisielle statistikk C 128, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

Statistisk sentralbyrå (1994b) *Standard for kommunklassifisering*, Norges offisielle statistikk C 192, Oslo-Kongsvinger.

Statistisk sentralbyrå (1999) "Standard for regionale inndelinger", Norges offisielle statistikk C 513, Oslo-Kongsvinger.

Statistisk sentralbyrå (2000) "Standard for økonomiske regioner", Norges offisielle statistikk C 616, Oslo-Kongsvinger.

Statistisk sentralbyrå (2001) *Norsk standard for utdanningsgruppering*, Revidert 2000. Bokmål, Norges offisielle statistikk C 617, Oslo-Kongsvinger.

## Vedlegg A

Vedleggsdata<sup>16</sup>

Tabell A1. Finansiering av FoU-utgifter etter finansieringskilde og fylke. 1999

Fylke	Egen- utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	Finansiert FoU i alt 1 000 kr	Finansierings-kilder				
				I alt Prosent	Egne midler Prosent	Eksterne private midler Prosent	Offentlige midler Prosent	Midler fra utlandet Prosent
I alt	9 527 019	3 838 941	13 365 960	100,0	81,10	11,70	5,60	1,60
01 Østfold	191 629	62 134	253 763	100,0	97,10	0,00	2,70	0,30
02 Akershus	1 786 077	530 863	2 316 940	100,0	75,20	17,80	2,50	4,40
03 Oslo	2 689 190	1 153 670	3 842 860	100,0	87,10	8,60	2,90	1,40
04 Hedmark	46 907	11 885	58 793	100,0	95,80	0,10	4,00	0,20
05 Oppland	178 673	93 143	271 816	100,0	67,00	15,90	17,10	0,00
06 Buskerud	719 207	221 681	940 888	100,0	54,20	17,60	28,20	0,10
07 Vestfold	375 220	119 196	494 415	100,0	73,90	18,60	6,30	1,20
08 Telemark	222 486	71 753	294 239	100,0	91,00	4,50	4,50	0,00
09 Aust-Agder	486 892	24 613	511 505	100,0	86,50	12,80	0,60	0,10
10 Vest-Agder	188 293	47 998	236 291	100,0	71,30	27,80	0,90	0,00
11 Rogaland	734 258	677 926	1 412 184	100,0	87,00	11,00	1,50	0,40
12 Hordaland	456 577	112 464	569 041	100,0	80,90	13,90	5,10	0,10
14 Sogn og Fjordane	114 829	50 778	165 607	100,0	68,20	22,20	7,50	2,10
15 Møre og Romsdal	209 309	87 616	296 924	100,0	79,30	14,40	5,80	0,60
16 Sør-Trøndelag	945 972	480 635	1 426 607	100,0	88,20	3,90	5,30	2,60
17 Nord-Trøndelag	49 629	48 212	97 842	100,0	84,60	0,10	12,40	2,90
18 Nordland	44 979	14 793	59 773	100,0	79,70	4,40	15,80	0,00
19 Troms	74 865	24 171	99 036	100,0	79,80	0,80	18,90	0,40
20 Finnmark	12 027	5 410	17 437	100,0	70,10	0,00	29,90	0,00

Tabell A2. Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter FoU-kilde og fylke. 1999

Fylke	Innkjøpt FoU 1 000 kr	I alt Prosent	FoU-kilde			
			Fra eget foretak/ konsern i Norge Prosent	Fra andre norske foretak Prosent	Fra FoU-institusjon og UoH i Norge Prosent	Fra utlandet Prosent
I alt	3 838 941	100,0	13,4	30,7	19,7	36,2
01 Østfold	62 134	100,0	4,3	53,5	12,8	29,4
02 Akershus	530 863	100,0	19,6	29,5	26,3	24,6
03 Oslo	1 153 670	100,0	8,8	37,7	12,2	41,4
04 Hedmark	11 885	100,0	11,8	31,5	26,4	30,3
05 Oppland	93 143	100,0	22,7	19,4	42,3	15,5
06 Buskerud	221 681	100,0	2,8	26,5	16,1	54,7
07 Vestfold	119 196	100,0	13,2	32,7	21,0	33,1
08 Telemark	71 753	100,0	29,7	21,4	18,6	30,3
09 Aust-Agder	24 613	100,0	17,3	40,5	6,3	35,9
10 Vest-Agder	47 998	100,0	59,0	9,1	26,4	5,5
11 Rogaland	677 926	100,0	11,1	15,5	14,2	59,2
12 Hordaland	112 464	100,0	26,4	30,6	17,6	25,4
14 Sogn og Fjordane	50 778	100,0	49,1	13,1	32,3	5,4
15 Møre og Romsdal	87 616	100,0	30,7	31,0	34,2	4,1
16 Sør-Trøndelag	480 635	100,0	3,8	43,1	31,6	21,6
17 Nord-Trøndelag	48 212	100,0	43,6	38,1	15,1	3,2
18 Nordland	14 793	100,0	41,0	39,0	10,8	9,2
19 Troms	24 171	100,0	20,4	6,3	52,0	21,2
20 Finnmark	5 410	100,0	0,0	0,0	5,5	94,5

<sup>16</sup> De tabellene og figurene som er tatt med i dette vedlegget er et supplement til de tabellene og figurene som finnes i hoveddelen av rapporten. For andre data enn data fra FoU-undersøkelsene henvises det til vedlegg B for nærmere beskrivelse. Mye av de dataene som fremkommer på figurene finnes tilgjengelig i vedlagte tabeller, enten direkte eller som avledete størrelser. Imidlertid har tabeller den svakhet at geografien dårlig kommer frem, for eksempel ved at naboregioner bare i noen tilfeller kommer ved siden av hverandre i en tabell. For fylkestall er dette av mindre betydning, der leseren som oftest kjenner til fylkenes beliggenhet i forhold til hverandre. Økonomiske regioner er imidlertid ikke noe velkjent standard for de fleste, slik at det er hensiktsmessig å ta med noen figurer som presenterer datamaterialet som temakart.

Tabell A3. Driftsutgifter etter art, FoU-type og fylke. 1999. Prosent

Fylke	Driftsutgifter 1 000 kr	Forskningstype			Forskningsart			
		I alt	Produkt- rettet	Prosess- rettet	I alt	Grunn- forskning	Anvendt forskning	Utviklings- arbeid
I alt	8 765 539	100,0	73,30	26,70	100,0	2,10	21,90	76,00
01 Østfold	183 378	100,0	89,30	10,70	100,0	0,80	6,90	92,20
02 Akershus	1 673 257	100,0	79,10	20,90	100,0	1,70	27,40	70,90
03 Oslo	2 471 591	100,0	69,90	30,10	100,0	2,60	18,10	79,30
04 Hedmark	44 686	100,0	84,50	15,50	100,0	1,80	15,30	82,90
05 Oppland	170 496	100,0	58,70	41,30	100,0	9,90	36,60	53,50
06 Buskerud	670 803	100,0	83,10	16,90	100,0	1,10	8,30	90,70
07 Vestfold	352 780	100,0	86,50	13,50	100,0	0,40	13,70	85,80
08 Telemark	199 389	100,0	85,30	14,70	100,0	1,00	16,20	82,80
09 Aust-Agder	458 414	100,0	97,40	2,60	100,0	0,80	1,50	97,70
10 Vest-Agder	138 772	100,0	64,50	35,50	100,0	2,40	28,50	69,10
11 Rogaland	646 480	100,0	78,90	21,10	100,0	3,70	16,90	79,30
12 Hordaland	428 214	100,0	84,70	15,30	100,0	1,50	10,70	87,80
14 Sogn og Fjordane	104 457	100,0	72,20	27,80	100,0	0,60	14,80	84,60
15 Møre og Romsdal	189 464	100,0	61,60	38,40	100,0	1,90	22,60	75,50
16 Sør-Trøndelag	898 908	100,0	40,10	59,90	100,0	1,90	55,10	43,10
17 Nord-Trøndelag	42 376	100,0	62,60	37,40	100,0	0,40	6,90	92,60
18 Nordland	30 774	100,0	52,70	47,30	100,0	0,00	18,50	81,50
19 Troms	58 323	100,0	63,20	36,80	100,0	8,70	55,30	36,00
20 Finnmark	2 977	100,0	17,00	83,00	100,0	0,00	26,50	73,50

Tabell A4. Driftsutgifter etter FoU-område. Fylker. 1999. Prosent

Fylke	Driftsutgifter 1 000 kr	Område									
		I alt	Offshore- teknologi	Energi- forsyning	Bio- teknologi	Havbruk	Material- teknologi	IKT	Farmasi	Miljø- teknologi	Andre områder
I alt	8 765 539	100,0	12,30	3,60	1,00	2,10	8,40	39,10	4,80	3,70	25,00
01 Østfold	183 378	100,0	1,10	4,40	0,10	0,70	4,50	28,80	1,80	2,20	56,50
02 Akershus	1 673 257	100,0	13,00	5,10	0,30	0,00	4,30	56,60	0,90	4,80	15,00
03 Oslo	2 471 591	100,0	4,40	2,90	2,90	0,90	4,90	51,50	15,30	3,10	14,10
04 Hedmark	44 686	100,0	0,10	0,50	0,10	0,00	24,20	17,00	0,10	0,20	57,80
05 Oppland	170 496	100,0	0,30	0,40	0,20	0,00	25,60	1,90	0,10	2,80	68,80
06 Buskerud	670 803	100,0	11,70	4,00	1,00	0,10	6,00	12,70	0,20	4,20	60,10
07 Vestfold	352 780	100,0	3,00	1,10	0,20	0,60	7,00	23,60	1,40	2,90	60,30
08 Telemark	199 389	100,0	1,20	16,00	0,10	0,20	51,30	4,30	6,80	2,00	18,00
09 Aust-Agder	458 414	100,0	3,60	0,50	0,00	0,00	2,40	89,10	0,00	0,50	3,80
10 Vest-Agder	138 772	100,0	2,20	1,20	0,00	0,10	51,60	24,20	0,80	2,00	17,90
11 Rogaland	646 480	100,0	29,10	1,30	0,10	15,10	6,30	10,80	0,00	1,20	36,10
12 Hordaland	428 214	100,0	4,00	1,20	0,30	5,50	5,90	59,20	0,80	2,50	20,70
14 Sogn og Fjordane	104 457	100,0	17,90	3,00	0,10	0,30	27,30	14,30	0,00	3,10	33,90
15 Møre og Romsdal	189 464	100,0	9,40	3,60	0,40	3,70	31,20	3,10	1,40	3,20	44,10
16 Sør-Trøndelag	898 908	100,0	41,50	4,40	0,40	2,30	7,20	18,00	0,00	8,20	18,10
17 Nord-Trøndelag	42 376	100,0	10,30	26,70	0,10	0,10	8,80	20,20	1,20	2,60	30,10
18 Nordland	30 774	100,0	8,90	3,30	0,20	1,80	24,00	13,10	0,70	2,00	45,90
19 Troms	58 323	100,0	25,30	7,40	0,60	8,20	5,80	17,30	1,40	6,70	27,30
20 Finnmark	2 977	100,0	14,70	0,00	0,00	0,00	28,80	0,00	0,00	0,00	56,50



**Tabell A5. Befolkning, antall bransjeenheter, egenutført og innkjøpt FoU, sysselsatte og relativ usikkerhet for egenutført FoU. Økonomiske regioner. 1999**

	Befolkning 1999	Bransje- enheter	Egenutført FoU	Innkjøpt FoU	Sysselsatte i FoU- undersøkelsen	Relativt standard- avvik for egen- utført FoU
	<i>Antall</i>	<i>Antall</i>	<i>1000 kroner</i>	<i>1000 kroner</i>	<i>Antall</i>	<i>Prosent</i>
Hele landet	4 445 329	9 659	9 527 019	3 838 941	621 909	2,0
0191 Halden	27 981	55	64 893	20 708	2 479	0,0
0192 Moss	49 402	105	34 616	7 423	5 564	7,8
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	125 104	291	87 420	32 596	13 742	5,0
0194 Askim/Mysen	43 531	82	4 700	1 407	2 955	0,0
0291 Follo	100 724	186	30 908	5 216	8 236	45,3
0292 Bærum/Asker	149 170	422	1 322 460	379 653	29 790	6,1
0293 Lillestrøm	162 575	285	425 869	145 757	15 811	7,7
0294 Ullensaker/Eidsvoll	48 095	54	6 840	237	3 020	109,4
0391 Oslo	502 867	1 753	2 689 190	1 153 670	177 450	5,5
0491 Kongsvinger	49 546	75	10 068	2 330	2 771	6,6
0492 Hamar	82 879	172	34 408	8 211	9 709	13,4
0493 Elverum	38 088	50	1 785	1 028	2 071	14,5
0494 Tynset	15 808	22	646	316	564	51,3
0591 Lillehammer	35 602	27	5 960	1 314	960	0,0
0592 Gjøvik	67 072	131	162 692	90 426	8 478	3,8
0593 Midt-Gudbrandsdalen	14 141	34	0	0	828	:
0594 Nord-Gudbrandsdalen	20 185	24	2 231	110	753	60,9
0595 Hadeland	26 947	28	7 313	1 197	1 526	20,2
0596 Valdres	18 292	26	477	95	605	47,2
0691 Drammen	151 012	353	356 737	99 990	14 280	8,1
0692 Kongsberg	28 903	61	339 709	113 705	5 538	0,7
0693 Hønefoss	34 970	58	22 761	7 877	4 001	30,7
0694 Hallingdal	20 133	31	0	110	730	:
0791 Tønsberg/Horten	103 880	223	241 100	81 224	11 538	4,2
0792 Holmestrand	12 141	21	12 277	13 453	1 060	21,9
0793 Sandefjord/Larvik	81 208	224	102 367	24 119	8 586	3,3
0794 Sande/Svelvik	13 478	15	19 475	400	677	0,0
0891 Skien/Porsgrunn	105 069	186	183 819	59 196	12 563	10,9
0892 Notodden/Bø	23 261	47	7 752	1 973	1 393	14,6
0893 Kragerø	14 789	28	23 051	4 611	1 225	6,5
0894 Rjukan	6 538	16	5 435	5 813	531	66,9
0895 Vest-Telemark	14 866	22	2 428	161	521	61,8
0991 Risør	9 508	25	4 665	670	765	33,4
0992 Arendal	70 967	133	481 202	23 943	8 437	7,0
0993 Lillesand	12 954	31	1 025	0	1 185	79,5
0994 Setesdal	8 058	6	0	0	214	:
1091 Kristiansand	97 542	197	169 132	42 736	17 558	16,3
1092 Mandal	22 271	39	12 500	1 410	1 701	0,0
1093 Lyngdal/Farsund	18 059	25	3 413	429	1 285	0,0
1094 Flekkefjord	16 126	32	3 248	3 423	1 569	0,0

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A5. (forts.) Befolkning, antall enheter, egenutført og innkjøpt FoU, sysselsatte og relativ usikkerhet for egenutført FoU. 1999

	Befolkning	Bransje-	Egenutført FoU	Innkjøpt FoU	Sysselsatte	Relativt standard-
	1999	enheter			i FoU-	avvik for egenut-
	<i>Antall</i>	<i>Antall</i>	<i>1000 kroner</i>	<i>1000 kroner</i>	<i>undersøkelsen</i>	<i>ført FoU</i>
					<i>Antall</i>	<i>Prosent</i>
1191 Egersund	22 049	58	35 923	4 259	2 829	9,8
1192 Stavanger/Sandnes	216 420	513	525 230	601 253	45 768	10,8
1193 Haugesund	90 219	131	93 958	54 192	7 790	14,3
1194 Jæren	40 371	86	79 147	18 222	4 028	8,8
1291 Bergen	344 839	633	371 923	88 290	40 937	8,4
1292 Søndre Sunnhordland	11 831	65	24 211	3 400	2 008	4,7
1293 Nordre Sunnhordland	45 738	87	54 186	17 869	7 529	28,2
1294 Odda	13 517	25	3 357	405	1 437	27,7
1295 Voss	15 957	28	2 900	2 500	870	0,0
1491 Florø	15 303	49	5 629	8 575	3 078	94,1
1492 Høyanger	9 998	50	10 082	432	2 970	14,8
1493 Sogndal/Årdal	26 331	47	79 948	34 303	5 486	0,0
1494 Førde	26 881	63	4 413	768	2 639	0,0
1495 Nordfjord	29 135	98	14 756	6 699	3 897	39,2
1591 Molde	60 706	141	37 123	7 135	7 000	5,0
1592 Kristiansund	33 852	81	29 054	4 343	3 050	33,0
1593 Ålesund	82 240	274	46 644	12 228	11 581	8,9
1594 Ulsteinvik	26 326	78	28 915	24 339	4 360	20,4
1595 Ørsta/Volda	18 637	38	10 265	2 370	1 320	0,0
1596 Sunndalsøra	10 528	19	56 808	36 470	1 761	0,0
1597 Surnadal	10 249	25	500	729	815	0,0
1691 Trondheim	198 998	344	879 040	341 718	29 542	4,7
1692 Frøya/Hitra	8 188	35	1 221	126 071	1 099	52,0
1693 Brekstad	15 500	25	2 750	0	531	0,0
1694 Oppdal	8 984	15	1 254	0	442	0,0
1695 Orkanger	21 398	74	36 770	12 541	2 420	22,5
1696 Røros	7 787	18	24 937	305	927	25,7
1791 Steinkjer	37 570	47	12 699	5 553	2 893	15,9
1792 Namsos	19 370	32	0	0	773	:
1793 Stjørdalshalsen	20 702	41	18 033	9 185	1 506	35,5
1794 Levanger/Verdalsøra	33 562	36	12 368	26 695	4 724	2,4
1795 Grong	5 648	6	600	2 021	106	18,9
1796 Rørvik	9 945	28	5 930	4 758	778	0,0
1891 Bodø	75 961	108	10 149	2 297	5 387	16,9
1892 Narvik	29 241	57	7 322	6 511	2 981	99,0
1893 Brønnøysund	13 498	14	1 480	100	530	0,0
1894 Sandnessjøen	15 690	33	250	0	1 254	0,0
1895 Mosjøen	16 833	20	3 450	314	1 073	0,0
1896 Mo i Rana	31 756	66	18 129	3 910	2 999	57,6
1897 Lofoten	24 280	45	0	662	1 177	:
1898 Vesterålen	31 288	51	4 200	1 000	1 507	0,0
1991 Harstad	31 903	41	4 708	713	1 270	88,6
1992 Tromsø	71 505	153	63 083	21 817	7 392	30,2
1993 Andselv	15 614	20	0	0	889	:
1994 Finnsnes	19 612	39	7 074	1 641	1 126	26,3
1995 Nord-Troms	11 566	10	0	0	273	:
2091 Vadsø	16 764	24	10 050	300	1 037	0,0
2092 Hammerfest	25 324	40	225	0	1 601	0,0
2093 Alta	22 327	40	0	0	1 546	:
2094 Kirkenes	9 646	13	1 752	5 110	304	0,0

Tabell A6. FoU i næringslivet etter økonomisk region. Kostnader, personell og årsverk. 1999

Økonomisk region	Totalt egen-utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-personell Antall	FoU-årsverk		Antall enheter	Andelen av enhetene med FoU Prosent
				I alt Antall	Utført av personer med høyere utdanning Antall		
I alt	9 527 019	3 838 941	14 725	11 026	8 050	9 659	18
0191 Halden	64 893	20 708	119	76	56	55	17
0192 Moss	34 616	7 423	76	42	12	105	20
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	87 420	32 596	162	121	84	291	17
0194 Askim/Mysen	4 700	1 407	18	8	3	82	4
0291 Follo	30 908	5 216	98	50	33	186	16
0292 Bærum/Asker	1 322 460	379 653	1 741	1 446	1 275	422	20
0293 Lillestrøm	425 869	145 757	576	510	362	285	13
0294 Ullensaker/Eidsvoll	6 840	237	19	12	8	54	7
0391 Oslo	2 689 190	1 153 670	4 078	3 094	2 220	1 753	16
0491 Kongsvinger	10 068	2 330	27	14	10	75	17
0492 Hamar	34 408	8 211	66	44	18	172	10
0493 Elverum	1 785	1 028	6	4	1	50	12
0494 Tynset	646	316	1	1	0	22	16
0591 Lillehammer	5 960	1 314	15	10	5	27	11
0592 Gjøvik	162 692	90 426	263	228	180	131	15
0593 Midt-Gudbrandsdalen	0	0	0	0	0	34	0
0594 Nord-Gudbrandsdalen	2 231	110	7	4	2	24	29
0595 Hadeland	7 313	1 197	17	13	4	28	27
0596 Valdres	477	95	5	1	1	26	22
0691 Drammen	356 737	99 990	470	405	286	353	22
0692 Kongsberg	339 709	113 705	522	394	329	61	27
0693 Hønefoss	22 761	7 877	64	27	19	58	20
0694 Hallingdal	0	110	2	0	0	31	3
0791 Tønsberg/Horten	241 100	81 224	383	338	272	223	21
0792 Holmestrand	12 277	13 453	24	16	8	21	25
0793 Sandefjord/Larvik	102 367	24 119	211	189	61	224	8
0794 Sande/Svelvik	19 475	400	80	22	16	15	80
0891 Skien/Porsgrunn	183 819	59 196	283	216	109	186	24
0892 Notodden/Bø	7 752	1 973	27	14	6	47	26
0893 Kragerø	23 051	4 611	69	37	20	28	25
0894 Rjukan	5 435	5 813	7	4	3	16	56
0895 Vest-Telemark	2 428	161	11	5	3	22	38
0991 Risør	4 665	670	19	12	6	25	22
0992 Arendal	481 202	23 943	617	503	433	133	23
0993 Lillesand	1 025	0	10	1	1	31	18
0994 Setesdal	0	0	0	0	0	6	0
1091 Kristiansand	169 132	42 736	238	178	117	197	16
1092 Mandal	12 500	1 410	22	16	14	39	8
1093 Lyngdal/Farsund	3 413	429	7	5	4	25	8
1094 Flekkefjord	3 248	3 423	11	5	4	32	13

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A6. (forts.) FoU i næringslivet etter økonomisk region. Kostnader, personell og årsverk. 1999

Økonomisk region	Totalt egen-utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-personell Antall	FoU-årsverk		Antall enheter Antall	Andelen av enhetene med FoU Prosent
				I alt Antall	Utført av personer med høyere utdanning Antall		
1191 Egersund	35 923	4 259	72	53	33	58	31
1192 Stavanger/Sandnes	525 230	601 253	669	471	338	513	16
1193 Haugesund	93 958	54 192	140	125	79	131	8
1194 Jæren	79 147	18 222	171	117	60	86	12
1291 Bergen	371 923	88 290	599	443	322	633	16
1292 Søndre Sunnhordland	24 211	3 400	41	39	34	65	10
1293 Nordre Sunnhordland	54 186	17 869	251	85	55	87	26
1294 Odda	3 357	405	20	6	5	25	60
1295 Voss	2 900	2 500	4	4	3	28	4
1491 Florø	5 629	8 575	12	12	9	49	9
1492 Høyanger	10 082	432	10	9	7	50	8
1493 Sogndal/Årdal	79 948	34 303	147	128	84	47	23
1494 Førde	4 413	768	4	3	3	63	12
1495 Nordfjord	14 756	6 699	46	27	9	98	20
1591 Molde	37 123	7 135	92	60	40	141	18
1592 Kristiansund	29 054	4 343	69	42	27	81	17
1593 Ålesund	46 644	12 228	137	76	42	274	19
1594 Ulsteinvik	28 915	24 339	71	42	30	78	37
1595 Ørsta/Volda	10 265	2 370	20	13	6	38	11
1596 Sunndalsøra	56 808	36 470	99	92	39	19	11
1597 Sunndal	500	729	5	1	1	25	42
1691 Trondheim	879 040	341 718	1 104	763	594	344	26
1692 Frøya/Hitra	1 221	126 071	1	2	1	35	18
1693 Brekstad	2 750	0	7	6	2	25	4
1694 Oppdal	1 254	0	11	6	5	15	40
1695 Orkanger	36 770	12 541	91	52	27	74	25
1696 Røros	24 937	305	40	33	25	18	22
1791 Steinkjer	12 699	5 553	42	24	13	47	32
1792 Namsos	0	0	0	0	0	32	0
1793 Stjørdalshalsen	18 033	9 185	40	29	14	41	35
1794 Levanger/Verdalsøra	12 368	26 695	29	18	14	36	23
1795 Grong	600	2 021	1	2	1	6	21
1796 Rørvik	5 930	4 758	11	8	4	28	46
1891 Bodø	10 149	2 297	78	20	16	108	19
1892 Narvik	7 322	6 511	29	9	9	57	22
1893 Brønnøysund	1 480	100	0	0	0	14	14
1894 Sandnessjøen	250	0	2	1	1	33	3
1895 Mosjøen	3 450	314	9	2	1	20	15
1896 Mo i Rana	18 129	3 910	25	19	13	66	20
1897 Lofoten	0	662	0	0	0	45	4
1898 Vesterålen	4 200	1 000	2	2	1	51	2
1991 Harstad	4 708	713	2	6	4	41	46
1992 Tromsø	63 083	21 817	116	98	82	153	14
1993 Andselv	0	0	0	0	0	20	0
1994 Finnsnes	7 074	1 641	21	11	6	39	41
1995 Nord-Troms	0	0	0	0	0	10	0
2091 Vadsø	10 050	300	2	2	2	24	4
2092 Hammerfest	225	0	1	1	0	40	3
2093 Alta	0	0	0	0	0	40	0
2094 Kirkenes	1 752	5 110	15	3	2	13	77

Tabell A7. Demografiske og geografiske kjennemerker for økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Befolkning 01.01.1999	Vektet sentralitet*	Vektet status distrikts- politiske virkeområder**	Vektet status for differensiert arbeidsgiver- avgift***	Folke- tilvekst 1989-1999 Prosent	Prosent av folkemengden i tettbygde strøk	Inn- byggere per km <sup>2</sup> landareal
I alt	4 445 329	.	.	.	5,3	64,0	14,5
0191 Halden	27 981	2,0	0,1	1,0	2,4	80,8	31,7
0192 Moss	49 402	3,0	0,0	1,0	6,0	81,2	104,9
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	125 104	2,0	0,0	1,0	2,8	81,4	107,8
0194 Askim/Mysen	43 531	2,9	0,2	1,0	2,7	59,7	31,6
0291 Follo	100 724	3,0	0,0	1,0	14,4	87,3	174,6
0292 Bærum/Asker	149 170	3,0	0,0	1,0	15,1	95,0	521,6
0293 Lillestrøm	162 575	3,0	0,0	1,0	9,6	78,5	65,0
0294 Ullensaker/Eidsvoll	48 095	3,0	0,0	1,0	6,9	64,5	39,3
0391 Oslo	502 867	3,0	0,0	1,0	10,2	95,0	1 177,7
0491 Kongsvinger	49 546	1,4	1,5	1,5	-3,5	42,8	11,5
0492 Hamar	82 879	2,0	0,0	1,0	2,8	58,6	33,6
0493 Elverum	38 088	1,2	1,5	1,6	-1,5	49,1	3,7
0494 Tynset	15 808	0,0	3,0	3,0	-2,6	34,1	1,7
0591 Lillehammer	35 602	2,0	0,5	1,2	6,3	62,6	16,1
0592 Gjøvik	67 072	2,0	0,4	1,2	-0,2	54,0	22,8
0593 Midt-Gudbrandsdalen	14 141	0,7	2,7	2,0	-5,5	40,2	4,7
0594 Nord-Gudbrandsdalen	20 185	0,0	3,0	3,0	-5,2	40,1	2,1
0595 Hadeland	26 947	3,0	0,0	1,0	2,6	47,8	23,9
0596 Valdres	18 292	0,0	2,0	2,6	-5,4	24,7	3,7
0691 Drammen	151 012	2,9	0,0	1,0	6,3	83,4	60,5
0692 Kongsberg	28 903	2,6	0,4	1,1	2,8	67,2	7,2
0693 Hønefoss	34 970	2,9	0,1	1,0	3,1	59,5	18,4
0694 Hallingdal	20 133	0,0	2,0	2,0	-1,1	49,1	3,7
0791 Tønsberg/Horten	103 880	2,0	0,0	1,0	8,8	73,9	131,7
0792 Holmestrand	12 141	3,0	0,0	1,0	2,3	75,8	52,1
0793 Sandefjord/Larvik	81 208	2,0	0,0	1,0	6,8	82,8	91,5
0794 Sande/Svelvik	13 478	3,0	0,0	1,0	6,2	68,8	58,6
0891 Skien/Porsgrunn	105 069	2,0	0,1	1,1	3,2	84,6	59,8
0892 Notodden/Bø	23 261	1,5	2,0	1,1	-0,5	50,7	10,8
0893 Kragerø	14 789	2,0	1,3	1,3	-3,0	63,8	11,5
0894 Rjukan	6 538	0,0	3,0	2,0	-6,1	55,0	3,4
0895 Vest-Telemark	14 866	0,0	3,0	2,0	-6,2	28,2	2,1
0991 Risør	9 508	1,7	1,3	1,3	-1,5	49,0	19,4
0992 Arendal	70 967	2,2	0,2	1,1	6,3	65,0	25,8
0993 Lillesand	12 954	3,0	0,0	1,0	8,2	58,5	16,1
0994 Setesdal	8 058	1,7	1,4	2,0	-1,6	29,1	1,8
1091 Kristiansand	97 542	3,0	0,0	1,0	10,5	89,1	100,1
1092 Mandal	22 271	2,9	0,5	1,1	4,6	53,6	11,4
1093 Lyngdal/Farsund	18 059	0,4	1,1	1,1	2,2	59,8	17,2
1094 Flekkefjord	16 126	0,9	1,5	1,1	-0,1	55,9	5,7

Tabellen fortsetter neste side

Tabell A7. (forts.) Demografiske og geografiske kjennemerker for økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Befolkning 01.01.1999	Vektet sentralitet*	Vektet status distrikts- politiske virkeområder**	Vektet status for differensiert arbeidsgiver- avgift***	Folke- tilvekst 1989-1999 Prosent	Prosent av folkemengden i tettbygde strøk	Inn- byggere per km <sup>2</sup> landareal
1191 Egersund	22 049	1,2	0,6	1,0	3,6	53,2	13,8
1192 Stavanger/Sandnes	216 420	3,0	0,1	1,0	13,9	84,4	70,0
1193 Haugesund	90 219	1,7	0,3	1,2	5,4	71,0	27,1
1194 Jæren	40 371	3,0	0,0	1,0	10,7	68,2	77,2
1291 Bergen	344 839	2,8	0,1	1,0	7,1	77,4	71,0
1292 Søndre Sunnhordland	11 831	0,8	1,2	1,6	0,6	24,5	10,9
1293 Nordre Sunnhordland	45 738	0,4	0,9	1,6	5,7	51,3	24,8
1294 Odda	13 517	0,6	2,0	2,0	-7,5	61,7	3,0
1295 Voss	15 957	0,9	2,0	1,1	-2,4	42,4	6,1
1491 Florø	15 303	0,7	1,3	2,0	6,6	56,8	10,4
1492 Høyanger	9 998	0,0	2,0	2,0	-4,4	45,4	4,2
1493 Sogndal/Årdal	26 331	0,0	2,0	2,0	-1,7	53,8	3,4
1494 Førde	26 881	0,7	1,5	2,0	6,3	38,0	8,9
1495 Nordfjord	29 135	0,0	2,0	2,0	-1,1	36,3	8,9
1591 Molde	60 706	1,7	0,9	1,2	2,0	51,1	14,6
1592 Kristiansund	33 852	1,7	1,2	1,4	-2,0	57,7	29,5
1593 Ålesund	82 240	1,8	1,3	1,2	4,7	73,2	27,2
1594 Ulsteinvik	26 326	0,9	1,3	1,6	3,4	53,3	35,4
1595 Ørsta/Volda	18 637	1,0	1,0	1,0	2,6	55,0	14,2
1596 Sunndalsøra	10 528	0,0	2,0	2,0	-5,1	56,2	5,3
1597 Surnadal	10 249	0,0	3,0	3,0	-6,4	27,5	4,6
1691 Trondheim	198 998	3,0	0,2	1,1	7,0	83,0	31,7
1692 Frøya/Hitra	8 188	0,0	3,0	4,0	-4,3	35,1	9,4
1693 Brekstad	15 500	0,0	2,7	2,7	-2,9	28,5	7,6
1694 Oppdal	8 984	0,0	3,0	2,7	-1,6	48,9	2,9
1695 Orkanger	21 398	1,7	2,1	1,8	-2,9	56,5	8,3
1696 Røros	7 787	0,0	3,0	3,0	-1,2	47,6	2,7
1791 Steinkjer	37 570	0,8	2,2	1,5	-2,5	46,3	6,7
1792 Namsos	19 370	0,8	3,0	4,0	0,5	58,4	6,3
1793 Stjørdalshalsen	20 702	2,6	0,4	1,1	3,6	52,5	9,9
1794 Levanger/Verdalsøra	33 562	2,0	1,4	1,1	3,1	51,4	15,4
1795 Grong	5 648	0,0	3,0	4,0	-8,4	29,7	0,9
1796 Rørвик	9 945	0,0	3,0	4,0	-2,9	44,4	7,0
1891 Bodø	75 961	1,3	2,5	4,0	2,7	66,0	6,7
1892 Narvik	29 241	1,4	3,0	4,0	-4,9	71,4	5,6
1893 Brønnøysund	13 498	0,7	3,0	4,0	1,3	42,0	4,4
1894 Sandnessjøen	15 690	0,6	3,0	4,0	-4,8	45,9	13,4
1895 Mosjøen	16 833	0,8	3,0	4,0	0,3	69,1	2,7
1896 Mo i Rana	31 756	1,9	3,0	4,0	1,3	80,3	5,3
1897 Lofoten	24 280	0,4	3,0	4,0	-1,2	56,4	20,6
1898 Vesterålen	31 288	0,0	3,0	4,0	-3,4	56,3	13,7
1991 Harstad	31 903	1,8	3,0	4,0	-1,5	71,0	18,0
1992 Tromsø	71 505	2,5	2,2	4,1	10,2	72,9	9,9
1993 Andselv	15 614	0,0	3,0	4,0	-4,9	42,7	2,3
1994 Finnsnes	19 612	0,0	3,0	4,0	-5,1	39,4	7,9
1995 Nord-Troms	11 566	0,0	4,0	5,0	-5,8	43,7	1,7
2091 Vadsø	16 764	0,4	4,0	5,0	-1,3	74,9	1,8
2092 Hammerfest	25 324	0,4	4,0	5,0	-5,8	76,5	1,3
2093 Alta	22 327	0,7	4,0	5,0	8,4	62,6	1,6
2094 Kirkenes	9 646	0,0	4,0	5,0	0,7	75,0	2,8

\* Sentralitet er en kode som hver kommune får tilordnet. Heltallsskala fra 0 til 3, der 3 er mest sentral. Økonomiske regioner tilordnes sentralitet etter et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommunene. Folketallet i de enkelte kommunene benyttes som vekt. Se vedlegg B for mer informasjon.

\*\* Status for distriktpolitiske virkeområder er en kode som hver kommune får tilordnet. Heltallsskala fra 0 til 4, der 4 er områder med de sterkeste virkemidlene. Økonomiske regioner tilordnes koden etter et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommunene. Folketallet i de enkelte kommunene benyttes som vekt. Se vedlegg B for mer informasjon.

\*\*\* Status for differensiert arbeidsgiveravgift er en kode som hver kommune får tilordnet. Heltallsskala fra 1 til 5, der 5 er områder med lavest arbeidsgiveravgift. Økonomiske regioner tilordnes koden etter et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommunene. Folketallet i de enkelte kommunene benyttes som vekt. Se vedlegg B for mer informasjon.

Tabell A8. Driftsutgifter etter art, FoU-type og økonomisk region. 1999. Prosent

Økonomisk region	Driftsutgifter 1 000 kr	Forskningstype			Forskningsart			
		I alt	Produkt- rettet	Prosess- rettet	I alt	Grunn- forskning	Anvendt forskning	Utviklings- arbeid
I alt	8 765 539	100,0	73,3	26,7	100,0	2,1	21,9	76,0
0191 Halden	62 235	100,0	95,2	4,8	100,0	0,0	1,8	98,2
0192 Moss	34 241	100,0	83,4	16,6	100,0	0,2	6,1	93,7
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	83 053	100,0	89,0	11,0	100,0	1,5	9,9	88,6
0194 Askim/Mysen	3 850	100,0	51,7	48,3	100,0	5,6	33,9	60,5
0291 Follo	30 508	100,0	78,8	21,2	100,0	0,0	5,6	94,4
0292 Bærum/Asker	1 244 851	100,0	78,1	21,9	100,0	2,2	24,6	73,2
0293 Lillestrøm	391 358	100,0	81,9	18,1	100,0	0,5	38,2	61,3
0294 Ullensaker/Eidsvoll	6 540	100,0	97,2	2,8	100,0	0,0	1,8	98,2
0391 Oslo	2 471 591	100,0	69,9	30,1	100,0	2,6	18,1	79,3
0491 Kongsvinger	8 727	100,0	72,4	27,6	100,0	0,0	15,3	84,7
0492 Hamar	33 712	100,0	87,4	12,6	100,0	2,4	16,0	81,6
0493 Elverum	1 601	100,0	90,0	10,0	100,0	0,0	5,6	94,4
0494 Tynset	646	100,0	80,0	20,0	100,0	0,0	0,0	100,0
0591 Lillehammer	5 060	100,0	89,4	10,6	100,0	0,0	1,7	98,3
0592 Gjøvik	156 492	100,0	56,6	43,4	100,0	10,6	38,8	50,6
0593 Midt-Gudbrandsdalen	-	.	.	.	.	.	.	.
0594 Nord-Gudbrandsdalen	1 548	100,0	82,4	17,6	100,0	8,8	70,6	20,6
0595 Hadeland	6 919	100,0	83,1	16,9	100,0	1,8	3,5	94,7
0596 Valdres	477	100,0	.	100,0	100,0	0,0	50,0	50,0
0691 Drammen	326 943	100,0	73,0	27,0	100,0	1,5	14,3	84,3
0692 Kongsberg	322 387	100,0	93,4	6,6	100,0	0,1	2,0	98,0
0693 Hønefoss	21 473	100,0	81,8	18,2	100,0	10,5	11,2	78,2
0694 Hallingdal	-	.	.	.	.	.	.	.
0791 Tønsberg/Horten	231 486	100,0	85,8	14,2	100,0	0,3	11,0	88,8
0792 Holmestrand	11 458	100,0	42,9	57,1	100,0	2,1	27,9	69,9
0793 Sandefjord/Larvik	92 836	100,0	91,8	8,2	100,0	0,8	16,1	83,2
0794 Sande/Svelvik	17 000	100,0	97,3	2,7	100,0	0,0	28,8	71,2
0891 Skien/Porsgrunn	167 234	100,0	86,6	13,4	100,0	1,1	17,9	81,0
0892 Notodden/Bø	7 481	100,0	88,2	11,8	100,0	0,0	19,9	80,1
0893 Kragerø	19 943	100,0	71,3	28,7	100,0	0,0	3,7	96,3
0894 Rjukan	2 303	100,0	91,5	8,5	100,0	5,6	5,6	88,7
0895 Vest-Telemark	2 428	100,0	99,3	0,7	100,0	0,0	0,0	100,0
0991 Risør	4 496	100,0	64,2	35,8	100,0	21,5	0,0	78,5
0992 Arendal	453 077	100,0	97,8	2,2	100,0	0,6	1,5	97,9
0993 Lillesand	841	100,0	40,0	60,0	100,0	8,6	25,7	65,7
0994 Setesdal	-	.	.	.	.	.	.	.
1091 Kristiansand	120 971	100,0	67,6	32,4	100,0	1,6	26,0	72,5
1092 Mandal	11 600	100,0	36,1	63,9	100,0	8,0	55,4	36,6
1093 Lyngdal/Farsund	3 313	100,0	54,6	45,4	100,0	3,1	28,5	68,5

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A8. (forts.) Driftsutgifter etter art, FoU-type og økonomisk region. 1999. Prosent

Økonomisk region	Driftsutgifter 1 000 kr	Forskningstype			Forskningsart			Utviklings- arbeid
		I alt	Produkt- rettet	Prosess- rettet	I alt	Grunn- forskning	Anvendt forskning	
1094 Flekkefjord	2 888	100,0	62,1	37,9	100,0	14,2	28,4	57,3
1191 Egersund	34 600	100,0	80,6	19,4	100,0	2,0	5,7	92,2
1192 Stavanger/Sandnes	450 274	100,0	80,9	19,1	100,0	3,6	18,2	78,2
1193 Haugesund	86 961	100,0	53,5	46,5	100,0	8,2	21,2	70,6
1194 Jæren	74 644	100,0	95,3	4,7	100,0	0,1	9,5	90,4
1291 Bergen	344 672	100,0	86,4	13,6	100,0	1,9	12,9	85,2
1292 Søndre Sunnhordland	23 516	100,0	98,9	1,1	100,0	0,0	1,1	98,9
1293 Nordre Sunnhordland	54 186	100,0	68,1	31,9	100,0	0,3	0,8	98,9
1294 Odda	2 940	100,0	81,3	18,7	100,0	0,0	0,0	100,0
1295 Voss	2 900	100,0	80,0	20,0	100,0	0,0	20,0	80,0
1491 Florø	5 629	100,0	96,4	3,6	100,0	0,0	1,2	98,8
1492 Høyanger	5 428	100,0	74,3	25,7	100,0	0,0	9,2	90,8
1493 Sogndal/Årdal	75 091	100,0	70,0	30,0	100,0	0,4	19,1	80,5
1494 Førde	4 313	100,0	9,8	90,2	100,0	0,0	0,0	100,0
1495 Nordfjord	13 995	100,0	92,8	7,2	100,0	1,8	4,0	94,2
1591 Molde	33 636	100,0	73,3	26,7	100,0	3,8	18,0	78,1
1592 Kristiansund	27 575	100,0	66,2	33,8	100,0	2,9	43,4	53,7
1593 Ålesund	41 600	100,0	74,8	25,2	100,0	1,8	9,5	88,7
1594 Ulsteinvik	25 181	100,0	70,8	29,2	100,0	0,6	5,5	94,0
1595 Ørsta/Volda	8 781	100,0	79,6	20,4	100,0	1,9	30,6	67,5
1596 Sunndalsøra	52 341	100,0	33,9	66,1	100,0	0,9	32,1	67,0
1597 Surnadal	350	100,0	50,0	50,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1691 Trondheim	837 822	100,0	37,7	62,3	100,0	1,9	58,9	39,2
1692 Frøya/Hitra	1 221	100,0	37,7	62,3	100,0	0,0	30,2	69,8
1693 Brekstad	2 500	100,0	80,0	20,0	100,0	20,0	10,0	70,0
1694 Oppdal	1 254	100,0	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1695 Orkanger	36 575	100,0	62,8	37,2	100,0	0,6	3,3	96,1
1696 Røros	19 537	100,0	93,2	6,8	100,0	0,0	0,0	100,0
1791 Steinkjer	10 509	100,0	56,5	43,5	100,0	0,0	1,8	98,2
1792 Namsos	-	.	.	.	.	.	.	.
1793 Stjørdalshalsen	14 917	100,0	51,7	48,3	100,0	0,0	4,2	95,8
1794 Levanger/Verdalsøra	12 090	100,0	69,9	30,1	100,0	1,6	17,5	81,0
1795 Grong	600	100,0	30,0	70,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1796 Rørvik	4 260	100,0	99,3	0,7	100,0	0,0	0,0	100,0
1891 Bodø	9 447	100,0	58,8	41,2	100,0	0,0	6,5	93,5
1892 Narvik	4 808	100,0	66,5	33,5	100,0	0,0	38,4	61,6
1893 Brønnøysund	480	100,0	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0	0,0
1894 Sandnessjøen	250	100,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1895 Mosjøen	3 250	100,0	67,4	32,6	100,0	0,0	0,0	100,0
1896 Mo i Rana	9 538	100,0	39,5	60,5	100,0	0,0	19,6	80,4
1897 Lofoten	-	.	.	.	.	.	.	.
1898 Vesterålen	3 000	100,0	50,0	50,0	100,0	0,0	30,0	70,0
1991 Harstad	4 438	100,0	100,0	0,0	100,0	0,0	14,3	85,7
1992 Tromsø	48 365	100,0	59,8	40,2	100,0	10,5	64,7	24,8
1993 Andselv	-	.	.	.	.	.	.	.
1994 Finnsnes	5 521	100,0	63,2	36,8	100,0	0,0	5,8	94,2
1995 Nord-Troms	-	.	.	.	.	.	.	.
2091 Vadsø	1 050	100,0	40,0	60,0	100,0	0,0	75,0	25,0
2092 Hammerfest	175	100,0	50,0	50,0	100,0	.	.	100,0
2093 Alta	-	.	.	.	.	.	.	.
2094 Kirkenes	1 752	100,0	.	100,0	100,0	.	.	100,0



Tabell A9. Finansiering av FoU-utgifter etter finansieringskilde og økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Egen- utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	Finansiert FoU i alt 1 000 kr	Finansieringskilder				
				I alt Prosent	Egne midler Prosent	Eksterne private midler Prosent	Offentlige midler Prosent	Midler fra utlandet Prosent
I alt	9 527 019	3 838 941	13 365 960	100,0	81,1	11,7	5,6	1,6
0191 Halden	64 893	20 708	85 601	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0192 Moss	34 616	7 423	42 039	100,0	99,5	0,0	0,5	0,0
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	87 420	32 596	120 016	100,0	94,5	0,0	4,9	0,6
0194 Askim/Mysen	4 700	1 407	6 107	100,0	89,7	0,0	10,3	0,0
0291 Follo	30 908	5 216	36 124	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0292 Bærum/Asker	1 322 460	379 653	1 702 113	100,0	77,6	18,0	2,6	1,9
0293 Lillestrøm	425 869	145 757	571 626	100,0	67,2	17,7	2,7	12,5
0294 Ullensaker/Eidsvoll	6 840	237	7 077	100,0	34,4	65,3	0,3	0,0
0391 Oslo	2 689 190	1 153 670	3 842 860	100,0	87,1	8,6	2,9	1,4
0491 Kongsvinger	10 068	2 330	12 398	100,0	93,9	.	6,1	0,0
0492 Hamar	34 408	8 211	42 620	100,0	95,9	0,1	3,7	0,2
0493 Elverum	1 785	1 028	2 813	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0494 Tynset	646	316	963	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0591 Lillehammer	5 960	1 314	7 274	100,0	95,9	0,0	4,1	0,0
0592 Gjøvik	162 692	90 426	253 118	100,0	65,0	17,1	17,9	0,0
0593 Midt-Gudbrandsdalen	0	0	0	.	.	.	.	.
0594 Nord-Gudbrandsdalen	2 231	110	2 341	100,0	70,8	0,0	29,2	0,0
0595 Hadeland	7 313	1 197	8 510	100,0	98,8	0,0	1,2	0,0
0596 Valdres	477	95	573	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0691 Drammen	356 737	99 990	456 727	100,0	70,5	26,0	3,4	0,1
0692 Kongsberg	339 709	113 705	453 414	100,0	36,1	9,5	54,3	0,1
0693 Hønefoss	22 761	7 877	30 637	100,0	78,3	11,3	10,4	0,0
0694 Hallingdal	0	110	110	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0791 Tønsberg/Horten	241 100	81 224	322 324	100,0	65,5	25,8	7,1	1,6
0792 Holmestrand	12 277	13 453	25 730	100,0	52,4	35,5	11,9	0,2
0793 Sandefjord/Larvik	102 367	24 119	126 486	100,0	95,7	0,0	4,0	0,3
0794 Sande/Svelvik	19 475	400	19 875	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0891 Skien/Porsgrunn	183 819	59 196	243 015	100,0	90,6	5,3	4,1	0,0
0892 Notodden/Bø	7 752	1 973	9 725	100,0	79,9	0,0	20,1	0,0
0893 Kragerø	23 051	4 611	27 662	100,0	95,6	1,8	2,6	0,0
0894 Rjukan	5 435	5 813	11 248	100,0	95,8	0,0	4,2	0,0
0895 Vest-Telemark	2 428	161	2 589	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0991 Risør	4 665	670	5 336	100,0	63,9	0,0	36,1	0,0
0992 Arendal	481 202	23 943	505 144	100,0	86,7	13,0	0,2	0,1
0993 Lillesand	1 025	-	1 025	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
0994 Setesdal	-	-	-	.	.	.	.	.
1091 Kristiansand	169 132	42 736	211 868	100,0	68,2	31,0	0,8	0,0
1092 Mandal	12 500	1 410	13 910	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1093 Lyngdal/Farsund	3 413	429	3 842	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A9 (forts.) Finansiering av FoU-utgifter etter finansieringskilde og økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Egen- utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	Finansiert FoU i alt 1 000 kr	Finansieringskilder				
				I alt Prosent	Egne midler Prosent	Eksterne private midler Prosent	Offentlige midler Prosent	Midler fra utlandet Prosent
1094 Flekkefjord	3 248	3 423	6 671	100,0	94,6	0,0	5,4	0,0
1191 Egersund	35 923	4 259	40 182	100,0	93,5	0,0	6,5	0,0
1192 Stavanger/Sandnes	525 230	601 253	1 126 483	100,0	88,5	9,9	1,1	0,5
1193 Haugesund	93 958	54 192	148 150	100,0	67,8	28,1	3,9	0,2
1194 Jæren	79 147	18 222	97 369	100,0	95,7	3,3	1,0	0,0
1291 Bergen	371 923	88 290	460 213	100,0	79,4	17,2	3,2	0,1
1292 Søndre Sunnhordland	24 211	3 400	27 611	100,0	93,6	0,0	6,4	0,0
1293 Nordre Sunnhordland	54 186	17 869	72 054	100,0	84,6	0,0	15,4	0,0
1294 Odda	3 357	405	3 762	100,0	90,7	0,0	9,3	0,0
1295 Voss	2 900	2 500	5 400	100,0	81,5	0,0	18,5	0,0
1491 Florø	5 629	8 575	14 204	100,0	88,1	0,0	11,9	0,0
1492 Høyanger	10 082	432	10 514	100,0	97,1	0,0	2,9	0,0
1493 Sogndal/Årdal	79 948	34 303	114 251	100,0	58,1	32,2	6,7	3,0
1494 Førde	4 413	768	5 181	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1495 Nordfjord	14 756	6 699	21 456	100,0	86,9	0,0	13,1	0,0
1591 Molde	37 123	7 135	44 258	100,0	94,3	2,1	3,7	0,0
1592 Kristiansund	29 054	4 343	33 397	100,0	88,0	0,0	11,0	1,0
1593 Ålesund	46 644	12 228	58 872	100,0	92,7	0,1	5,4	1,7
1594 Ulsteinvik	28 915	24 339	53 254	100,0	94,6	0,0	5,4	0,0
1595 Ørsta/Volda	10 265	2 370	12 635	100,0	99,1	0,0	0,9	0,0
1596 Sunndalsøra	56 808	36 470	93 279	100,0	48,9	44,6	6,1	0,4
1597 Surnadal	500	729	1 229	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1691 Trondheim	879 040	341 718	1 220 758	100,0	88,5	4,4	5,9	1,2
1692 Frøya/Hitra	1 221	126 071	127 292	100,0	99,3	0,0	0,7	0,0
1693 Brekstad	2 750	0	2 750	100,0	78,2	0,0	21,8	0,0
1694 Oppdal	1 254	-	1 254	100,0	54,5	0,0	45,5	0,0
1695 Orkanger	36 770	12 541	49 311	100,0	92,6	2,8	4,6	0,0
1696 Røros	24 937	305	25 242	100,0	9,3	1,0	0,0	89,7
1791 Steinkjer	12 699	5 553	18 251	100,0	82,7	0,0	17,3	0,0
1792 Namsos	-	-	-	.	.	.	.	.
1793 Stjørdalshalsen	18 033	9 185	27 218	100,0	92,8	0,4	6,8	0,0
1794 Levanger/Verdalsøra	12 368	26 695	39 063	100,0	75,4	0,0	17,3	7,4
1795 Grong	600	2 021	2 621	100,0	87,3	0,0	12,7	0,0
1796 Rørvik	5 930	4 758	10 688	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1891 Bodø	10 149	2 297	12 446	100,0	92,0	4,4	3,6	0,0
1892 Narvik	7 322	6 511	13 832	100,0	57,6	10,8	31,5	0,0
1893 Brønnøysund	1 480	100	1 580	100,0	82,3	17,7	0,0	0,0
1894 Sandnessjøen	250	0	250	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1895 Mosjøen	3 450	314	3 764	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1896 Mo i Rana	18 129	3 910	22 039	100,0	82,8	1,5	15,7	0,0
1897 Lofoten	0	662	662	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1898 Vesterålen	4 200	1 000	5 200	100,0	76,9	0,0	23,1	0,0
1991 Harstad	4 708	713	5 420	100,0	55,4	15,2	29,4	0,0
1992 Tromsø	63 083	21 817	84 900	100,0	81,1	0,0	18,4	0,5
1993 Andselv	-	-	-	.	.	.	.	.
1994 Finnsnes	7 074	1 641	8 716	100,0	82,7	0,0	17,3	0,0
1995 Nord-Troms	-	-	-	.	.	.	.	.
2091 Vadsø	10 050	300	10 350	100,0	99,0	0,0	1,0	0,0
2092 Hammerfest	225	0	225	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
2093 Alta	-	-	-	.	.	.	.	.
2094 Kirkenes	1 752	5 110	6 862	100,0	25,5	0,0	74,5	0,0

Tabell A10. Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter FoU-kilde og økonomisk region. 1999

Økonomisk region	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-kilde				
		I alt Prosent	Fra eget	Fra andre	Fra FoU-	
			foretak/konsern i Norge Prosent	norske foretak Prosent	institusjon og UoH i Norge Prosent	Fra utlandet Prosent
I alt	3 838 941	100,0	13,40	30,70	19,70	36,20
0191 Halden	20 708	100,0	5,40	72,50	0,00	22,00
0192 Moss	7 423	100,0	0,10	38,10	23,10	38,70
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	32 596	100,0	4,80	46,10	16,10	33,00
0194 Askim/Mysen	1 407	100,0	0,00	24,90	69,60	5,50
0291 Follo	5 216	100,0	4,80	9,80	15,30	70,10
0292 Bærum/Asker	379 653	100,0	21,00	34,30	18,80	25,90
0293 Lillestrøm	145 757	100,0	16,60	17,50	46,30	19,60
0294 Ullensaker/Eidsvoll	237	100,0	0,00	78,90	21,10	0,00
0391 Oslo	1 153 670	100,0	8,80	37,70	12,20	41,40
0491 Kongsvinger	2 330	100,0	8,60	31,30	17,20	42,90
0492 Hamar	8 211	100,0	13,70	24,50	31,40	30,40
0493 Elverum	1 028	100,0	0,00	81,50	8,30	10,20
0494 Tynset	316	100,0	26,10	52,20	21,70	0,00
0591 Lillehammer	1 314	100,0	0,00	68,50	22,80	8,70
0592 Gjøvik	90 426	100,0	23,10	18,40	42,60	15,80
0593 Midt-Gudbrandsdalen	-	100,0	.	.	.	.
0594 Nord-Gudbrandsdalen	110	100,0	0,00	100,00	0,00	0,00
0595 Hadeland	1 197	100,0	20,40	33,40	41,80	4,40
0596 Valdres	95	100,0	0,00	22,80	77,20	0,00
0691 Drammen	99 990	100,0	3,90	18,20	20,40	57,40
0692 Kongsberg	113 705	100,0	0,10	33,70	11,90	54,30
0693 Hønefoss	7 877	100,0	26,20	27,30	20,30	26,30
0694 Hallingdal	110	100,0	0,00	0,00	100,00	0,00
0791 Tønsberg/Horten	81 224	100,0	11,20	44,80	11,20	32,80
0792 Holmestrand	13 453	100,0	35,20	0,00	64,80	0,00
0793 Sandefjord/Larvik	24 119	100,0	7,90	9,60	29,70	52,70
0794 Sande/Svelvik	400	100,0	0,00	75,00	0,00	25,00
0891 Skien/Porsgrunn	59 196	100,0	34,60	20,50	21,10	23,70
0892 Notodden/Bø	1 973	100,0	4,60	54,20	25,00	16,20
0893 Kragerø	4 611	100,0	16,20	41,20	6,80	35,70
0894 Rjukan	5 813	100,0	0,00	0,90	0,00	99,10
0895 Vest-Telemark	161	100,0	0,00	91,90	8,10	0,00
0991 Risør	670	100,0	23,60	59,00	17,40	0,00
0992 Arendal	23 943	100,0	17,20	40,00	6,00	36,90
0993 Lillesand	-	100,0	.	.	.	.
0994 Setesdal	-	100,0	.	.	.	.
1091 Kristiansand	42 736	100,0	65,10	8,70	22,90	3,30
1092 Mandal	1 410	100,0	35,50	14,20	27,70	22,70
1093 Lyngdal/Farsund	429	100,0	0,00	26,10	33,80	40,10

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A10. (forts.) Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter FoU-kilde og økonomisk region. 1999

Økonomisk region	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-kilde					
		Fra eget foretak/konsern I alt Prosent	Fra andre norske foretak Prosent	Fra FoU- institusjon og UoH i Norge Prosent	Fra utlandet Prosent		
1094	Flekkefjord	3 423	100,0	0,00	10,50	67,70	21,80
1191	Egersund	4 259	100,0	0,00	30,70	16,00	53,30
1192	Stavanger/Sandnes	601 253	100,0	7,40	16,60	10,80	65,20
1193	Haugesund	54 192	100,0	56,20	1,30	37,30	5,20
1194	Jæren	18 222	100,0	4,40	18,50	55,00	22,10
1291	Bergen	88 290	100,0	24,70	29,00	15,80	30,50
1292	Søndre Sunnhordland	3 400	100,0	35,30	64,70	0,00	0,00
1293	Nordre Sunnhordland	17 869	100,0	37,20	33,30	20,00	9,50
1294	Odda	405	100,0	0,00	26,00	74,00	0,00
1295	Voss	2 500	100,0	0,00	20,00	80,00	0,00
1491	Florø	8 575	100,0	96,30	0,60	3,10	0,00
1492	Høyanger	432	100,0	0,00	30,60	69,40	0,00
1493	Sogndal/Årdal	34 303	100,0	37,50	16,60	41,20	4,70
1494	Førde	768	100,0	9,60	26,00	64,40	0,00
1495	Nordfjord	6 699	100,0	55,70	8,80	18,20	17,20
1591	Molde	7 135	100,0	18,50	31,50	42,00	8,00
1592	Kristiansund	4 343	100,0	16,30	24,80	43,00	15,90
1593	Ålesund	12 228	100,0	49,70	14,20	29,00	7,10
1594	Ulsteinvik	24 339	100,0	0,00	88,00	9,90	2,10
1595	Ørsta/Volda	2 370	100,0	0,00	23,80	34,90	41,40
1596	Sunnalsøra	36 470	100,0	51,40	0,00	48,60	0,00
1597	Surnadal	729	100,0	0,00	20,20	79,80	0,00
1691	Trondheim	341 718	100,0	2,80	23,90	43,10	30,20
1692	Frøya/Hitra	126 071	100,0	0,10	99,30	0,60	0,00
1693	Brekstad	-	100,0	.	.	.	.
1694	Oppdal	-	100,0	.	.	.	.
1695	Orkanger	12 541	100,0	65,70	1,60	29,20	3,50
1696	Røros	305	100,0	82,00	18,00	0,00	0,00
1791	Steinkjer	5 553	100,0	16,20	33,20	24,50	26,00
1792	Namsos	-	100,0	.	.	.	.
1793	Stjørdalshalsen	9 185	100,0	93,80	2,20	2,80	1,20
1794	Levanger/Verdalsøra	26 695	100,0	27,90	52,40	19,70	0,00
1795	Grong	2 021	100,0	0,00	92,10	7,90	0,00
1796	Rørвик	4 758	100,0	85,20	9,50	5,30	0,00
1891	Bodø	2 297	100,0	24,80	40,50	23,00	11,60
1892	Narvik	6 511	100,0	46,40	46,00	7,60	0,00
1893	Brønnøysund	100	100,0	100,00	0,00	0,00	0,00
1894	Sandnessjøen	-	100,0	.	.	.	.
1895	Mosjøen	314	100,0	0,00	100,00	0,00	0,00
1896	Mo i Rana	3 910	100,0	60,60	9,50	1,90	27,90
1897	Lofoten	662	100,0	0,00	100,00	0,00	0,00
1898	Vesterålen	1 000	100,0	0,00	50,00	50,00	0,00
1991	Harstad	713	100,0	9,10	0,50	90,30	0,00
1992	Tromsø	21 817	100,0	18,80	6,80	53,60	20,80
1993	Andselv	-	100,0	.	.	.	.
1994	Finnsnes	1 641	100,0	46,40	3,00	14,10	36,40
1995	Nord-Troms	-	100,0	.	.	.	.
2091	Vadsø	300	100,0	0,00	0,00	100,00	0,00
2092	Hammerfest	-	.	.	.	.	.
2093	Alta	-	.	.	.	.	.
2094	Kirkenes	5 110	100,0	0,00	0,00	0,00	100,00

Tabell A11. Hovedtall for næringslivets innovasjonsvirksomhet etter økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Antall enheter	Prosent av enhetene med innovasjon	Prosent av enhetene med produktinnovasjon	Prosent av enhetene med prosessinnovasjon	Prosent av de sysselsatte i innovative enheter
I alt	9 659	25,9	19,4	15,4	35,6
0191 Halden	55	19,6	11,6	9,8	30,8
0192 Moss	105	21,8	20,1	9,8	30,4
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	291	28,6	23,9	16,2	41,2
0194 Askim/Mysen	82	11,0	2,4	11,0	18,0
0291 Follo	186	23,0	13,7	19,3	25,5
0292 Bærum/Asker	422	33,1	31,5	13,7	35,6
0293 Lillestrøm	285	25,5	18,9	16,3	38,7
0294 Ullensaker/Eidsvoll	54	17,6	13,9	17,6	13,4
0391 Oslo	1 753	23,0	18,8	12,4	34,8
0491 Kongsvinger	75	17,9	9,0	15,2	17,5
0492 Hamar	172	19,6	14,1	13,6	31,4
0493 Elverum	50	6,0	2,0	6,0	27,2
0494 Tynset	22	49,1	8,2	49,1	49,0
0591 Lillehammer	27	40,7	33,3	33,3	52,8
0592 Gjøvik	131	29,0	23,0	19,2	51,6
0593 Midt-Gudbrandsdalen	34	13,4	6,7	6,7	10,9
0594 Nord-Gudbrandsdalen	24	29,2	25,0	16,7	32,5
0595 Hadeland	28	26,6	26,6	15,0	41,6
0596 Valdres	26	3,8	0,0	3,8	9,1
0691 Drammen	353	28,3	18,5	17,0	36,6
0692 Kongsberg	61	24,3	18,7	11,8	36,6
0693 Hønefoss	58	15,5	7,8	9,5	34,3
0694 Hallingdal	31	20,1	20,1	16,9	19,1
0791 Tønsberg/Horten	223	32,2	27,2	17,7	35,6
0792 Holmestrand	21	9,5	9,5	9,5	44,6
0793 Sandefjord/Larvik	224	22,8	16,2	15,6	41,6
0794 Sande/Svelvik	15	80,0	73,3	6,7	43,1
0891 Skien/Porsgrunn	186	29,0	19,9	14,1	52,8
0892 Notodden/Bø	47	15,2	10,9	6,5	21,8
0893 Kragerø	28	21,4	21,4	3,6	33,0
0894 Rjukan	16	71,9	71,9	0,0	47,9
0895 Vest-Telemark	22	38,1	38,1	12,7	26,8
0991 Risør	25	60,0	46,0	14,0	51,1
0992 Arendal	133	31,8	24,0	20,8	28,8
0993 Lillesand	31	57,0	57,0	18,3	34,4
0994 Setesdal	6	66,7	50,0	16,7	33,6
1091 Kristiansand	197	24,0	15,8	18,3	28,7
1092 Mandal	39	10,3	2,6	7,7	35,6
1093 Lyngdal/Farsund	25	28,0	12,0	24,0	49,1

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A11. (forts) Hovedtall for næringslivets innovasjonsvirksomhet etter økonomiske regioner. 1999

Økonomisk region	Antall enheter	Prosent av enhetene med innovasjon	Prosent av enhetene med produktinnovasjon	Prosent av enhetene med prosessinnovasjon	Prosent av de sysselsatte i innovative enheter
1094 Flekkefjord	32	9,4	0,0	9,4	24,3
1191 Egersund	58	52,3	42,8	25,3	60,8
1192 Stavanger/Sandnes	513	22,7	18,2	12,3	36,7
1193 Haugesund	131	20,3	12,2	13,0	25,3
1194 Jæren	86	31,4	26,3	16,5	58,6
1291 Bergen	633	24,3	18,8	14,0	29,9
1292 Søndre Sunnhordland	65	38,7	33,5	22,3	33,3
1293 Nordre Sunnhordland	87	28,7	17,9	13,1	59,6
1294 Odda	25	0,0	0,0	0,0	0,0
1295 Voss	28	46,4	28,6	39,3	55,5
1491 Florø	49	16,3	9,5	11,6	3,4
1492 Høyanger	50	24,1	20,1	16,1	13,5
1493 Sogndal/Årdal	47	23,8	23,8	10,6	31,2
1494 Førde	63	26,0	17,5	23,9	25,5
1495 Nordfjord	98	27,1	18,0	15,4	21,8
1591 Molde	141	31,5	18,0	20,7	34,2
1592 Kristiansund	81	38,5	18,2	30,6	38,0
1593 Ålesund	274	31,3	23,6	19,3	37,4
1594 Ulsteinvik	78	28,7	20,0	24,9	33,8
1595 Ørsta/Volda	38	33,2	23,0	20,4	55,7
1596 Sunndalsøra	19	22,1	10,5	16,8	81,6
1597 Surnadal	25	42,0	42,0	42,0	20,6
1691 Trondheim	344	30,5	21,4	17,6	64,1
1692 Frøya/Hitra	35	18,1	2,9	18,1	37,9
1693 Brekstad	25	32,0	4,0	32,0	36,9
1694 Oppdal	15	46,7	46,7	40,0	59,5
1695 Orkanger	74	42,2	33,4	27,4	36,2
1696 Røros	18	22,2	16,7	16,7	24,1
1791 Steinkjer	47	32,6	26,2	16,3	45,9
1792 Namsos	32	0,0	0,0	0,0	0,0
1793 Stjørdalshalsen	41	39,5	13,7	39,5	33,1
1794 Levanger/Verdalsøra	36	45,1	28,5	30,6	29,2
1795 Grong	6	20,8	20,8	20,8	48,6
1796 Rørvik	28	42,9	39,3	7,1	38,7
1891 Bodø	108	22,5	16,7	12,4	22,8
1892 Narvik	57	11,3	11,3	7,4	6,3
1893 Brønnøysund	14	7,1	0,0	7,1	10,0
1894 Sandnessjøen	33	9,1	0,0	9,1	31,3
1895 Mosjøen	20	27,5	22,5	27,5	26,1
1896 Mo i Rana	66	29,2	22,1	12,1	33,3
1897 Lofoten	45	28,1	28,1	10,9	37,1
1898 Vesterålen	51	21,2	9,5	11,8	35,7
1991 Harstad	41	19,5	17,1	19,5	10,0
1992 Tromsø	153	21,5	8,9	14,0	11,0
1993 Andselv	20	27,5	27,5	22,5	8,3
1994 Finnsnes	39	30,4	24,2	18,9	20,5
1995 Nord-Troms	10	0,0	0,0	0,0	0,0
2091 Vadsø	24	25,0	0,0	25,0	37,6
2092 Hammerfest	40	7,5	5,0	7,5	4,9
2093 Alta	40	26,3	18,8	15,0	19,5
2094 Kirkenes	13	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell A12. Hovedtall for næringslivet FoU-virksomhet etter økonomisk region. 1997

Økonomisk region	Totalt egen-utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-personell Antall	FoU-årsverk		Andelen av enhetene med FoU Antall Prosent	Sysselsatte dekket av FoU-statistikken Antall	
				Utført av pers. med høyere utdanning I alt Antall	Utført av pers. med høyere utdanning Antall			
I alt	8 681 346	4 521 310	15 373	10 562	7 699	8 610	18	573 851
0191 Halden	43 728	11 274	91	67	62	42	29	1 639
0192 Moss	30 180	12 393	111	38	15	89	17	4 806
0193 Fredrikstad/Sarpsborg	144 230	23 322	283	228	140	250	14	12 378
0194 Askim/Mysen	11 752	4 336	49	20	11	60	24	2 910
0291 Follo	48 997	17 951	97	61	40	156	24	7 326
0292 Bærum/Asker	1 635 764	594 405	2 867	1 764	1 355	422	31	51 339
0293 Lillestrøm	547 965	210 270	801	634	456	256	9	13 066
0294 Ullensaker/Eidsvoll	15 503	2 830	25	20	12	56	11	3 028
0391 Oslo	2 428 237	1 955 203	3 932	3 032	2 242	1 669	17	162 781
0491 Kongsvinger	14 279	2 468	37	15	9	71	14	2 910
0492 Hamar	25 579	11 697	55	37	28	113	15	5 792
0493 Elverum	2 288	1 090	11	4	3	41	15	2 101
0494 Tynset	482	95	13	2	1	14	36	319
0591 Lillehammer	3 332	932	32	5	4	42	17	1 984
0592 Gjøvik	240 802	52 079	258	222	135	124	23	7 686
0593 Midt-Gudbrandsdalen	600	-	4	2	1	16	6	431
0594 Nord-Gudbrandsdalen	3 281	257	13	9	5	24	38	787
0595 Hadeland	7 958	1 265	16	11	7	23	17	1 133
0596 Valdres	210	2 844	6	1	1	23	19	635
0691 Drammen	293 645	88 619	402	319	202	320	20	14 778
0692 Kongsberg	338 934	120 507	558	487	372	46	22	4 390
0693 Hønefoss	25 939	8 133	61	33	25	55	34	3 559
0694 Hallingdal	12 940	775	25	26	26	30	7	902
0791 Tønsberg/Horten	186 572	60 046	343	285	212	184	24	8 995
0792 Holmestrand	8 534	20 435	33	12	9	24	38	1 211
0793 Sandefjord/Larvik	105 509	22 179	254	200	127	192	20	8 024
0794 Sande/Svelvik	4 200	606	12	5	3	16	29	587
0891 Skien/Porsgrunn	192 074	49 138	290	227	104	164	19	9 217
0892 Notodden/Bø	21 426	651	16	12	8	29	42	816
0893 Kragerø	2 607	845	7	6	2	20	10	1 008
0894 Rjukan	780	400	9	2	2	14	14	443
0895 Vest-Telemark	-	-	-	-	-	19	0	461
0991 Risør	1 625	25	7	5	-	24	13	981
0992 Arendal	304 566	37 397	672	330	307	110	18	6 736
0993 Lillesand	7 235	2 734	17	8	4	24	29	1 198
0994 Setesdal	-	-	-	-	-	12	0	267
1091 Kristiansand	103 297	7 940	249	168	132	166	21	10 181
1092 Mandal	12 886	1 650	24	19	14	34	15	1 734
1093 Lyngdal/Farsund	6 748	1 053	15	6	3	24	17	1 468

Tabellen fortsetter på neste side

Tabell A12. (forts.) Hovedtall for næringslivet FoU-virksomhet etter økonomisk region. 1997

Økonomisk region	Totalt egen-utført FoU 1 000 kr	Innkjøpt FoU 1 000 kr	FoU-personell Antall	FoU-årsverk		Andelen av enhetene med FoU Antall Prosent	Sysselsatte dekket av FoU-statistikken Antall	
				Utført av pers. med høyere utdanning I alt Antall	Utført av pers. med høyere utdanning Antall			
1094 Flekkefjord	11 045	3 396	21	10	6	31	23	1 545
1191 Egersund	9 973	1 149	28	22	8	35	20	2 085
1192 Stavanger/Sandnes	322 566	557 657	580	350	281	443	22	38 102
1193 Haugesund	40 183	5 508	58	35	27	163	10	7 614
1194 Jæren	86 987	11 190	162	137	82	77	27	3 567
1291 Bergen	480 667	171 927	903	695	523	660	17	41 757
1292 Søndre Sunnhordland	-	-	.	-	-	15	0	513
1293 Nordre Sunnhordland	44 332	10 087	315	69	45	92	15	7 665
1294 Odda	3 100	2 532	6	5	5	30	10	1 411
1295 Voss	-	-	.	-	-	19	0	617
1491 Florø	667	537	2	2	1	28	7	2 173
1492 Høyanger	2 740	50	5	4	4	12	17	625
1493 Sogndal/Årdal	3 817	7 364	17	4	3	37	19	1 910
1494 Førde	-	-	-	-	-	41	0	1 798
1495 Nordfjord	4 296	2 404	17	7	-	72	12	3 176
1591 Molde	23 534	9 994	55	29	24	114	18	6 627
1592 Kristiansund	895	200	5	2	2	63	6	2 473
1593 Ålesund	68 002	12 154	168	100	52	279	24	11 213
1594 Ulsteinvik	24 155	11 600	38	23	16	77	13	3 551
1595 Ørsta/Volda	12 463	1 403	20	14	11	37	29	1 741
1596 Sunndalsøra	5 931	478	33	9	3	15	37	429
1597 Surnadal	466	39	2	2	1	26	16	706
1691 Trondheim	572 709	341 103	738	536	403	327	19	27 782
1692 Frøya/Hitra	4 982	425	63	5	3	23	26	781
1693 Brekstad	-	-	.	-	-	18	0	468
1694 Oppdal	-	-	-	-	-	10	0	203
1695 Orkanger	5 300	20	15	13	2	40	5	1 507
1696 Røros	2 975	297	15	6	4	17	25	478
1791 Steinkjer	6 005	6 361	42	9	6	45	26	2 865
1792 Namsos	-	-	.	-	-	16	0	369
1793 Stjørdalshalsen	4 529	145	10	6	5	29	3	835
1794 Levanger/Verdalsøra	6 609	2 200	56	18	11	35	23	4 754
1795 Grong	303	-	2	1	-	4	50	97
1796 Rørвик	2 617	-	2	1	-	20	14	487
1891 Bodø	7 374	3 191	31	16	15	98	17	6 342
1892 Narvik	12 318	1 065	36	17	13	41	34	2 389
1893 Brønnøysund	-	-	-	-	-	9	0	267
1894 Sandnessjøen	-	-	-	-	-	31	0	1 406
1895 Mosjøen	3 310	1 200	24	2	1	20	15	1 137
1896 Mo i Rana	23 756	2 973	19	13	10	54	12	2 426
1897 Lofoten	-	50	-	-	-	50	2	1 316
1898 Vesterålen	10 592	2 460	54	11	8	56	23	1 882
1991 Harstad	13 518	13 462	51	22	16	46	18	3 222
1992 Tromsø	18 243	8 142	49	34	25	105	9	6 348
1993 Andselv	2 139	-	25	6	5	10	90	166
1994 Finnsnes	2 123	172	3	3	2	30	7	1 161
1995 Nord-Troms	-	-	.	-	-	12	0	369
2091 Vadsø	1 220	470	3	1	1	22	14	1 199
2092 Hammerfest	220	-	4	1	-	38	3	1 147
2093 Alta	-	61	-	-	-	27	33	768
2094 Kirkenes	-	-	-	-	-	13	0	375



Tabell A13. En multipel regresjonsmodell for kostnader til innkjøpt (ekstern) FoU per sysselsatt. Økonomiske regioner. 1999-data

Forklaringsvariable ( $X_i - X_{ij}$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t *
<b>Enhetenes størrelse</b>			
01. Andel sysselsatte i den største enheten	0,306	10,35	<0,001
02. Andel av sysselsatte i enheter med minst 50 sysselsatte	-0,130	-5,99	<0,001
<b>Næringstilknytning</b>			
09. Andel enheter med konserntilknytning	0,046	1,89	0,065
13. Andel sysselsatte innen bergverksdrift	0,141	2,22	0,031
14. Andel av sysselsatte innen produksjon av nærings- og nytelsesmidler	0,094	3,52	0,001
15. Andel av sysselsatte innen produksjon av tekstil-, beklednings- og lærvarer	-0,252	-4,14	<0,001
16. Andel av sysselsatte innen produksjon av trevarer og treforedling	-0,064	-2,85	0,006
17. Andel sysselsatte innen grafisk produksjon og forlagsvirksomhet	-0,147	-2,42	0,019
18. Andel sysselsatte innen produksjon av kjemikalier, kjemiske produkter og gummi- og plastprodukter	-0,147	-4,01	0,000
22. Andel sysselsatte innen prod. av elektriske og optiske produkter	0,099	1,37	0,176
23. Andel sysselsatte innen produksjon av transportmidler	0,051	2,07	0,043
26. Andel sysselsatte innen bygge- og anleggsvirksomhet	-0,157	-4,47	<0,001
29. Andel sysselsatte innen telekommunikasjon	3,877	6,28	<0,001
32. Andel sysselsatte i overrepresenterte næringer	-0,063	-4,23	<0,001
<b>Studenter og utdanning</b>			
35. Andel av bef som er student lavere nivå	51,377	3,89	<0,001
38. Andelen av befolkningen som studerer innen NHT	-1,017	-1,43	0,159
47. Andel av befolkningen med videregående utdanning, universitetsnivå	-0,679	-2,64	0,011
50. Andel av befolkningen med utdanning innen naturvitenskap, håndverksfag eller teknikk på universitetsnivå	450,084	6,88	<0,001
<b>Demografi</b>			
52. Regionens befolkningstetthet	-0,021	-4,37	<0,001
55. Andel av befolkningen i tettbygde*** strøk	0,052	2,15	0,036
Hele modellen:	$\alpha =$	3,30	
	$R^2 =$	0,89	
	**Justert $R^2 =$	0,85	
	F-verdi =	20,00	

\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\* Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

\*\*\* Tettbygde strøk er definert som område med minst 200 innbyggere (60–70 boliger) der avstanden mellom husene normalt ikke er mer enn 50 meter.

Tabell A14. En multippel regresjonsmodell for innovasjonsintensitet\*. Økonomiske regioner. 1999-data.

Forklaringsvariable ( $X_i - X_i$ )	Parameter ( $\beta$ )	t-verdi	Pr. >  t **
<b>FoU-nivå</b>			
Endring i FoU-intensitet 1997–1999	0,020	3,81	<0,001
<b>Enhetenes størrelse</b>			
02. Andel av sysselsatte i enheter med minst 50 sysselsatte	-0,010	-3,02	0,004
05. Andel av sysselsatte i enheter med minst 300 sysselsatte	-0,012	-2,19	0,033
06. Andel av sysselsatte i enheter med minst 400 sysselsatte	0,011	2,13	0,037
<b>Næringstilknytning</b>			
14. Andel av sysselsatte innen produksjon av nærings- og nytelsesmidler	0,015	4,33	<0,001
15. Andel av sysselsatte innen produksjon av tekstil-, beklednings- og lærvarer	0,026	2,84	0,006
16. Andel av sysselsatte innen produksjon av trevarer og treforedling	-0,007	-1,89	0,063
21. Andel av sysselsatte innen produksjon av maskiner og utstyr	0,009	2,01	0,049
23. Andel av sysselsatte innen produksjon av transportmidler	0,013	3,09	0,003
24. Andel av sysselsatte innen annen industriproduksjon	0,016	2,82	0,007
25. Andel av sysselsatte innen kraft- og vannforsyning	-0,009	-1,79	0,079
31. Andel av sysselsatte innen databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	-0,018	-1,65	0,104
<b>Studenter og utdanning</b>			
38. Andelen av befolkningen som er student innen naturvitenskap, teknikk eller håndverksfag, alle nivåer	0,131	1,67	0,100
45. Andel av befolkningen med videregående utdanning	0,045	1,89	0,064
47. Andel av befolkningen med videregående utdanning, universitetsnivå	-0,141	-3,41	0,001
48. Andel av befolkningen med videregående utdanning innen naturvitenskap, teknikk og håndverksfag	-0,129	-3,29	0,002
50. Andel av befolkningen med utdanning innen naturvitenskap, håndverksfag eller teknikk på universitetsnivå	33,724	3,72	<0,001
<b>Demografi</b>			
55. Andel av befolkningen i tettbygde*** strøk	0,007	1,91	0,062
<b>Kommunale investeringer</b>			
63. Kommunale utgifter per innbygger til næringstilrettelegging 1995–1999	-0,246	-3,52	0,001
64. Kommunale utgifter per innbygger til næringstilrettelegging 1995–1997	0,452	3,96	<0,001
Hele modellen:			
	$\alpha =$	1,08	
	$R^2$	0,71	
	**** Justert $R^2$	0,61	
	F-verdi	7,03	

\* Innovasjonsintensiteten er her definert som andelen sysselsatte i innovative enheter dividert på enhetenes gjennomsnittsstørrelse i regionen. Dette målet er det samme som gjennomsnittlig antall innovative sysselsatte per enhet, og er nærmere beskrevet i kap. 5.2. Fordelingen er vist i A6.

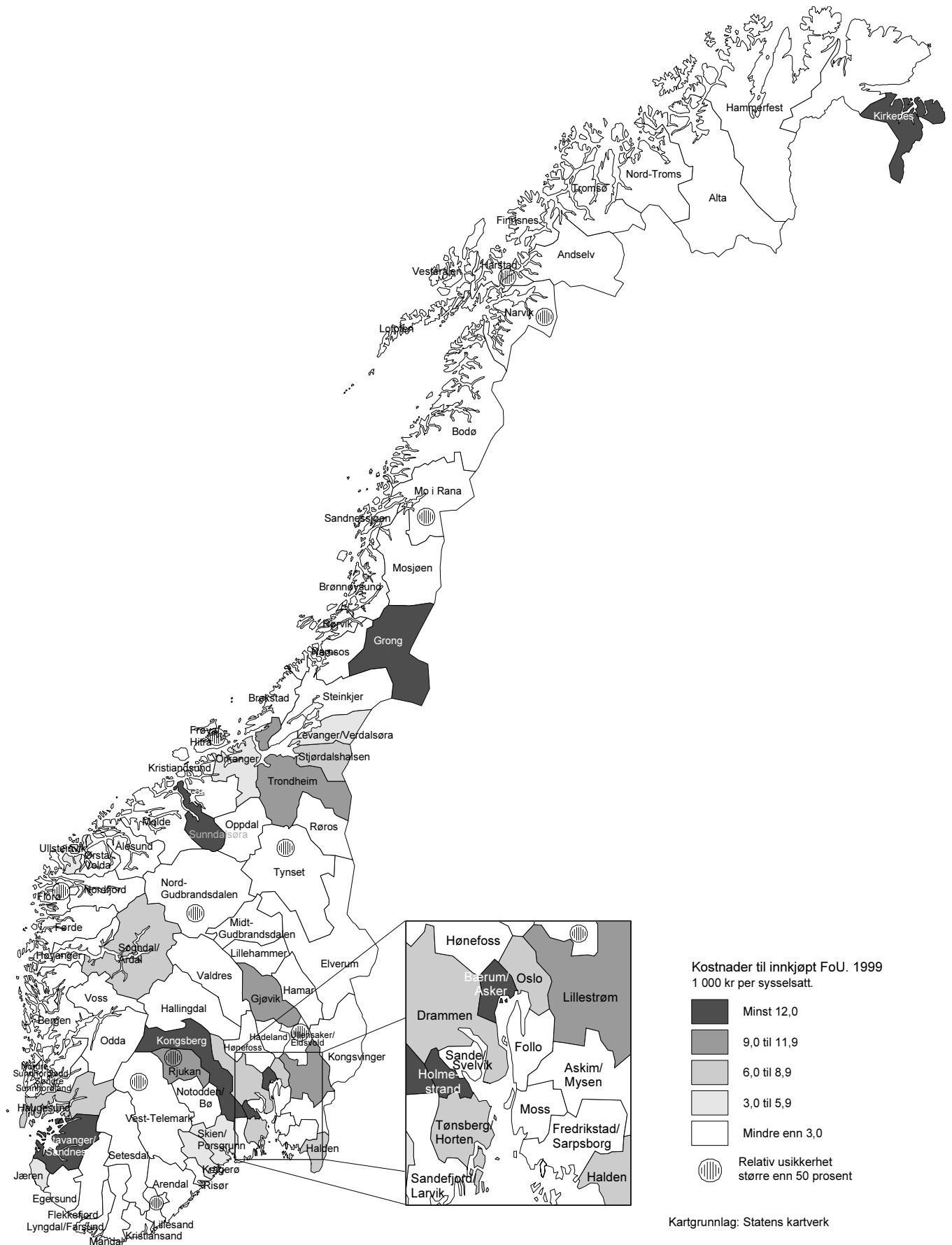
\*\* Der Pr. > |t| er oppgitt til "< 0,001" er sannsynligheten så lav at tallet ville blitt skrevet 0,000 hvis det ble avrundet til tre desimaler.

\*\*\* Tettbygde strøk er definert som område med minst 200 innbyggere (60–70 boliger) der avstanden mellom husene normalt ikke er mer enn 50 meter.

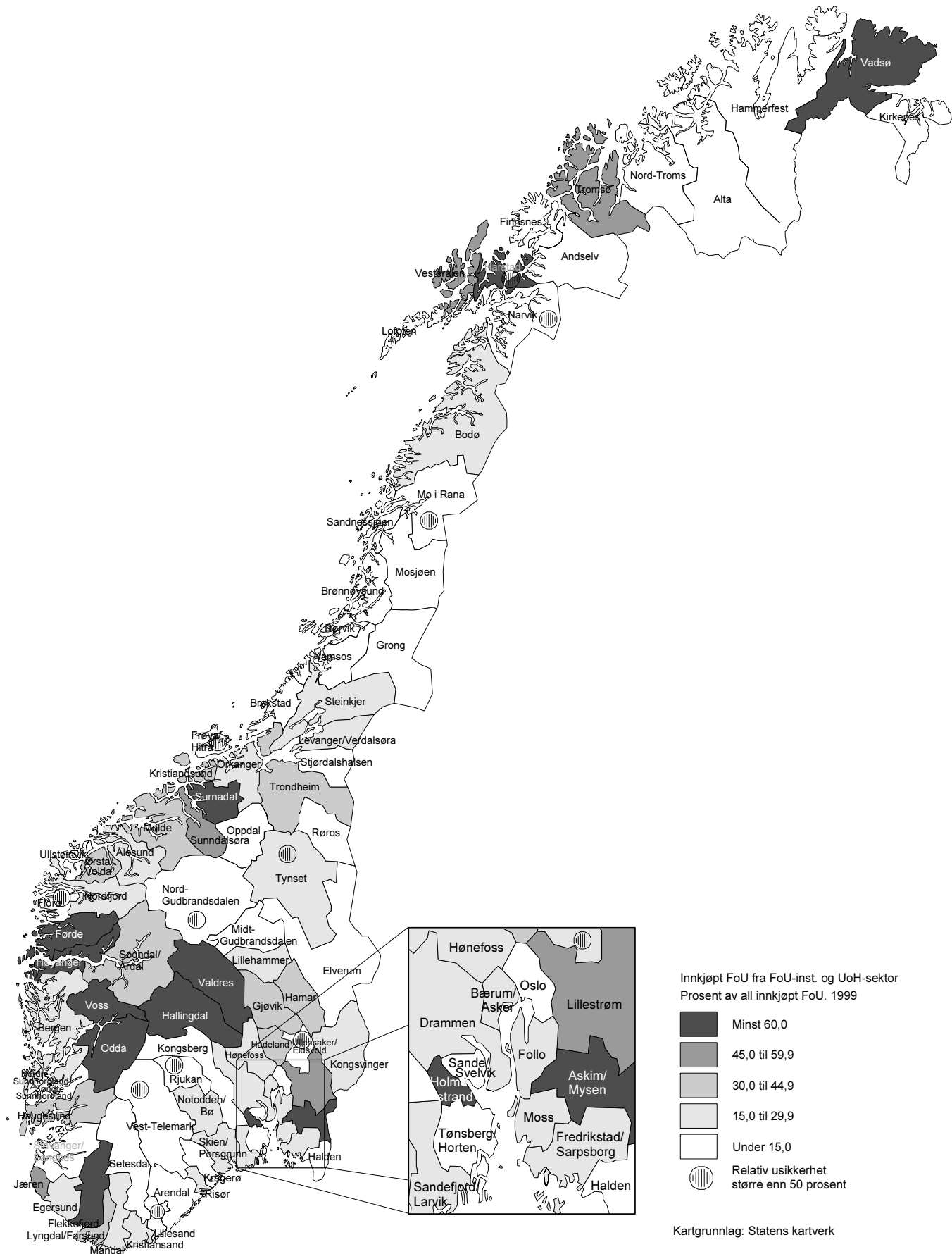
\*\*\*\* Justert  $R^2$  er  $R^2$  justert for antall frihetsgrader.

**Figurer**

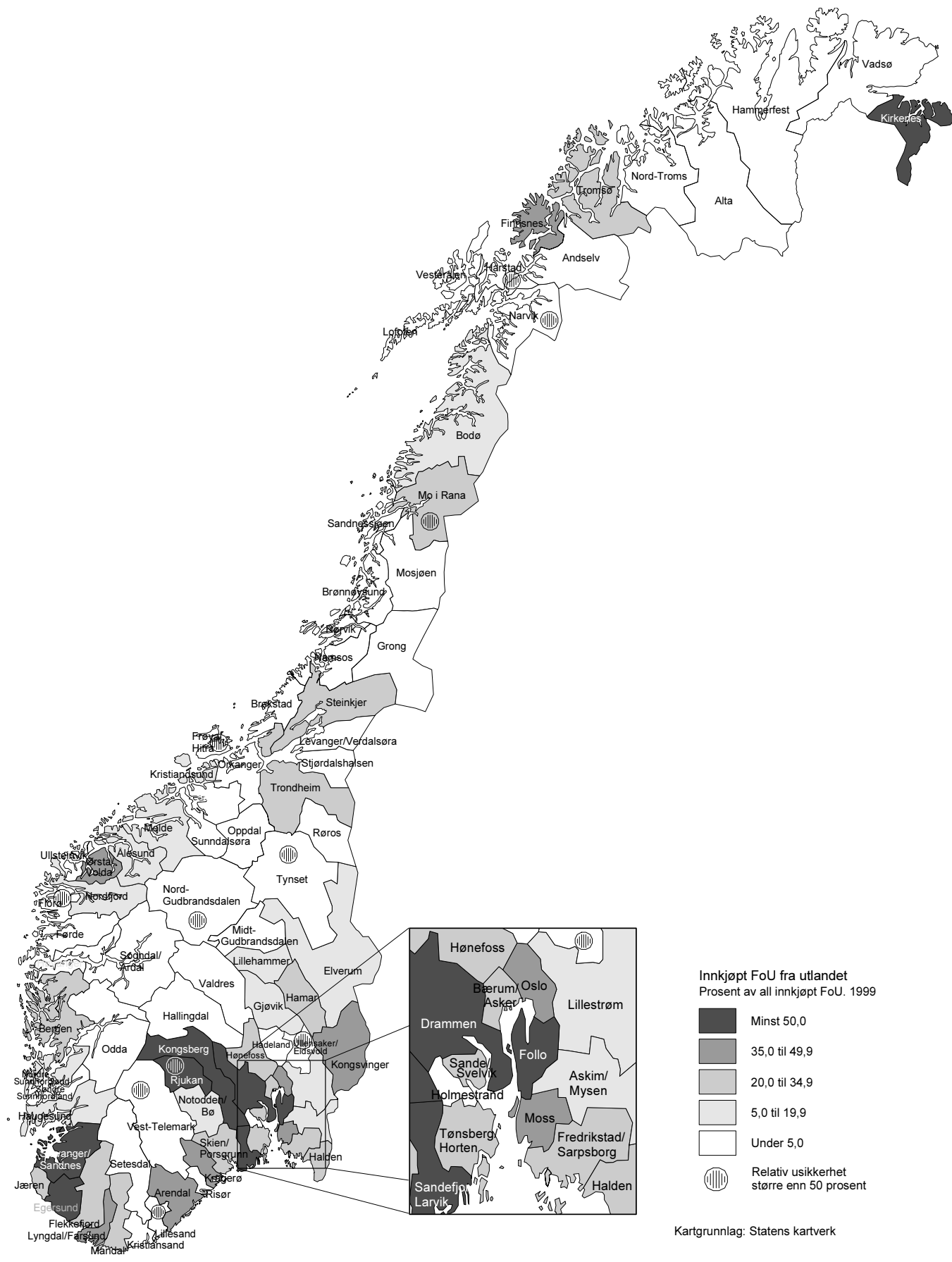
**Figur A1. Innkjøpt FoU-tjenester etter økonomisk region. 1999. 1000 kroner per sysselsatt**

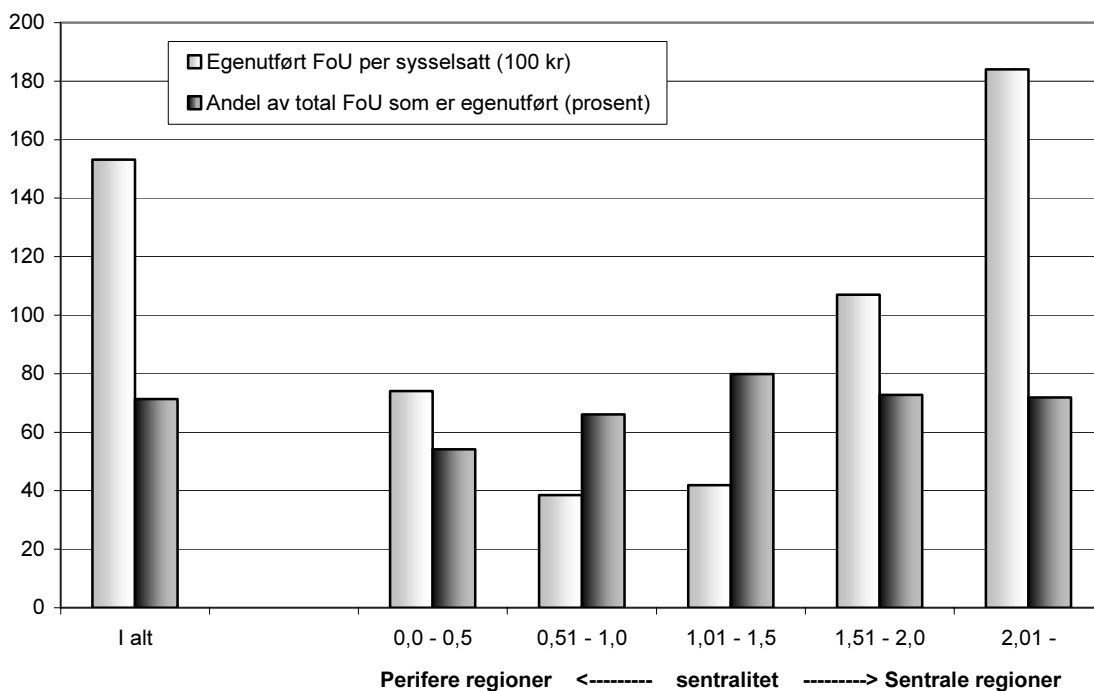
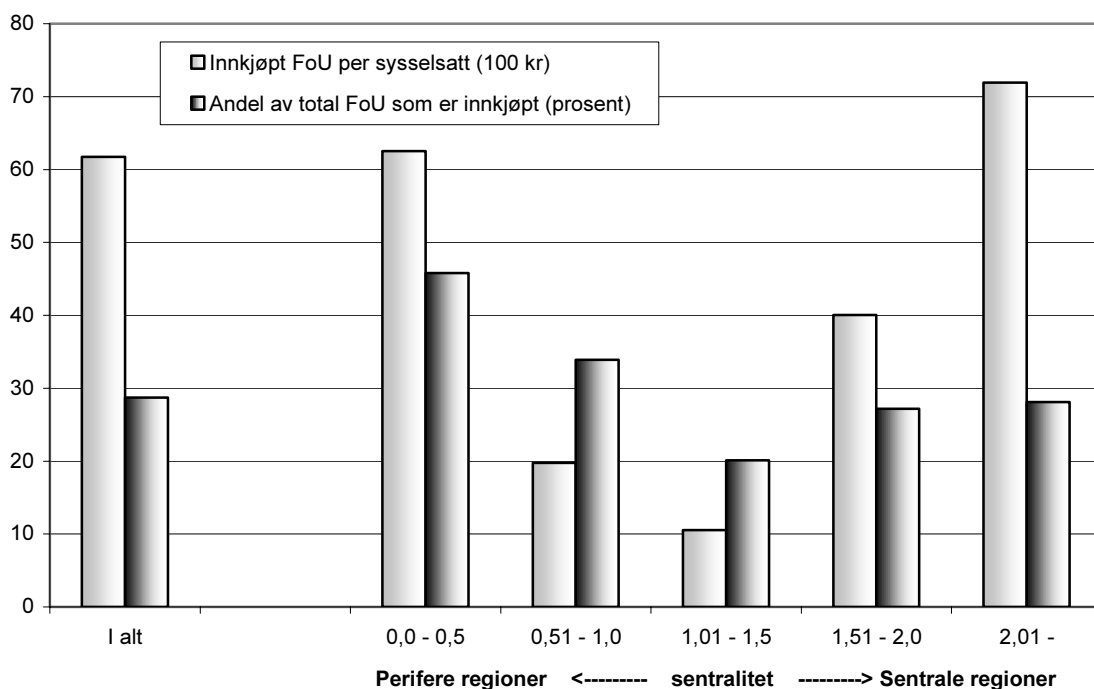


Figur A2. Innkjøpt FoU fra FoU-institusjoner og universitets- og høyskolesektor etter økonomisk region. Prosent av all innkjøpt FoU. 1999



Figur A3. Innkjøpt FoU fra utlandet etter økonomisk region. Prosent av all innkjøpt FoU. 1999

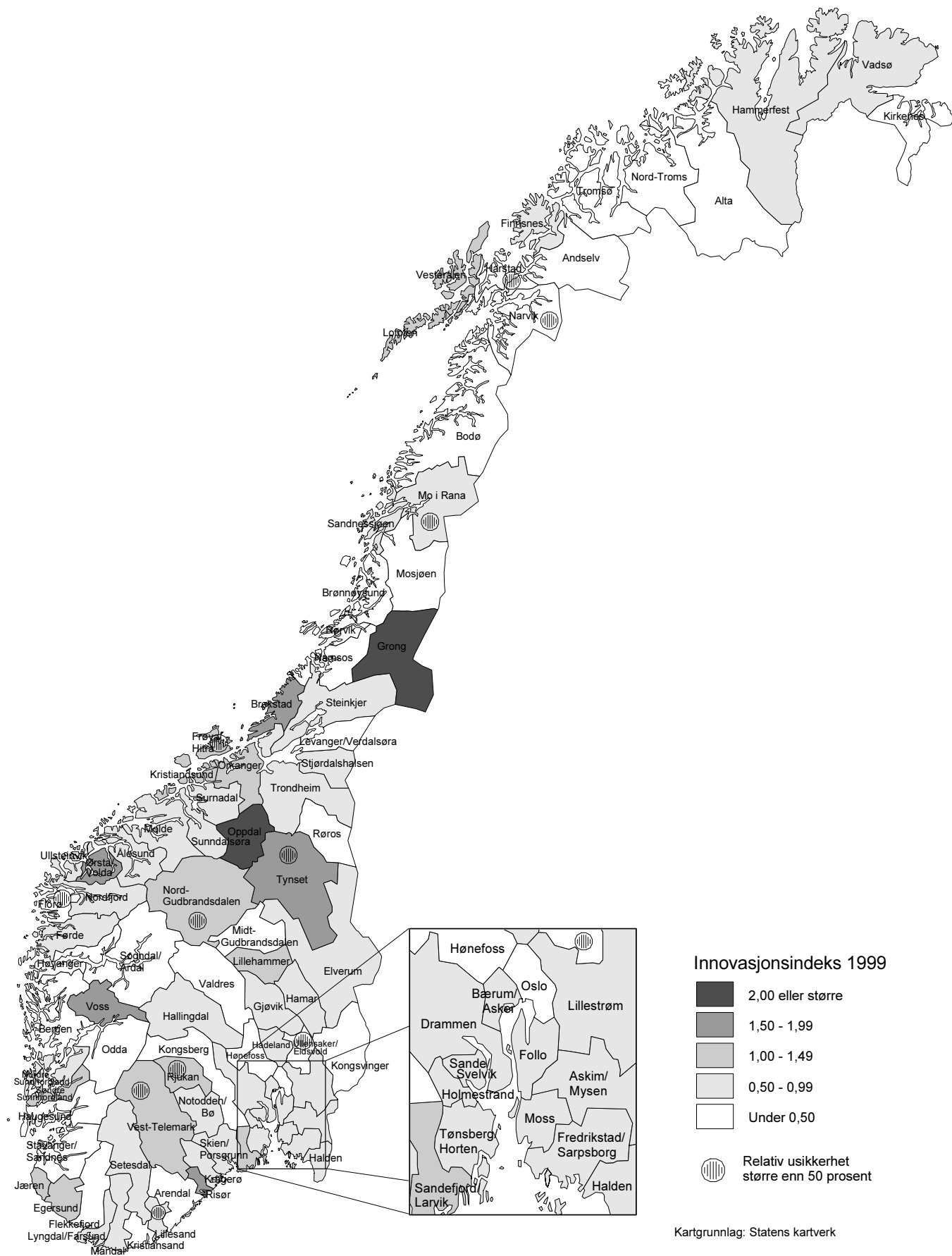


Figur A4. Egenutført FoU etter regionenes sentralitetsklasser<sup>17</sup>. Per sysselsatt og prosent av alle kostnader til FoU. 1999Figur A5. Innkjøpt FoU etter regionenes sentralitetsklasser<sup>18</sup>. Per sysselsatt og prosent av alle kostnader til FoU. 1999

<sup>17</sup> Sentralitetsklassene i figuren refererer til den vektete sentraliteten til regionen. Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b). Folketallet 1. januar 1999 i hver kommune er benyttet som vekt.

<sup>18</sup> Sentralitetsklassene i figuren refererer til den vektete sentraliteten til regionen. Regionenes sentralitet er et vektet gjennomsnitt av de enkelte kommuners sentralitet. Sentraliteten er definert i "Standard for kommuneklassifisering" (Statistisk sentralbyrå 1994b). Folketallet 1. januar 1999 i hver kommune er benyttet som vekt.

Figur A6. Gjennomsnittlig antall innovative sysselsatte per enhet<sup>19</sup> etter økonomisk region. 1999



<sup>19</sup> Dette er det samme som andelen sysselsatte i innovative enheter dividert på enhetenes gjennomsnittsstørrelse

## Datagrunnlag for regresjonsanalysen

Det er benyttet en del data fra statistikkområder utenfor FoU-statistikken. Dette prosjektet som denne rapporten er en del av vil ikke publisere regionale tall fra disse statistikkene, men henviser til kontaktene under hvert statistikkområde.

### Sysselesettings- og næringsstruktur

Populasjonen fra FoU-statistikken er benyttet. Denne er hentet fra *Bedrifts- og foretaksregisteret* i Statistisk sentralbyrå og dekker i utgangspunktet alle aktive enheter i norsk næringsliv. Populasjonen er begrenset til å dekke den samme delen av næringslivet som FoU-statistikken, det vil si at enkelt næringer og enheter med færre enn 10 sysselsatte er utelatt.

Kilde: Seksjon for bedriftsregister (410), Statistisk sentralbyrå.

### Konserntilknytning

Opplysningen er hentet fra FoU-undersøkelsen, der alle enhetene ble bedt om å oppgi om enheten var tilknyttet et konsern.

Kilde: Seksjon for energi og industristatistikk (230), Statistisk sentralbyrå.

### Statistikk over studenter

Statistisk sentralbyrås statistikk over registrerte studenter per 1. oktober 1999 er benyttet. Skolekommune er benyttet for stedfestelse og fag- og nivåinndeling er gjort etter Norsk standard for utdanningsgruppering, NUS2000 (Statistisk sentralbyrå 2001).

Kilde: Seksjon for befolkning og utdanningsstatistikk (320), Statistisk sentralbyrå.

### Statistikk over utdannings- og forskningsinstitusjoner

Tall for utdannings- og forskningsinstitusjoner er hentet fra *Bedrifts- og foretaksregisteret* i Statistisk sentralbyrå. De enhetene som er inkludert i FoU-undersøkelsen for 1999 er ikke med i beregningsgrunnlaget.

Kilde: Seksjon for bedriftsregister (410), Statistisk sentralbyrå.

### Befolkningens utdanning

Statistisk sentralbyrås statistikk over befolkningens høyeste utdanning er benyttet. Fag- og nivåinndeling er gjort etter Norsk standard for utdanningsgruppering, NUS2000 (Statistisk sentralbyrå 2001).

Kilde: Seksjon for befolkning og utdanningsstatistikk (320), Statistisk sentralbyrå.

### Demografiske kjennemerker

Statistisk sentralbyrås befolkningsstatistikk er benyttet, sammen med opplysninger fra *Standard for kommunklassifisering* (Statistisk sentralbyrå 1994b). Sentralitet for hver region er beregnet etter formelen

$$S_r = \frac{\sum_{i=1}^{n_r} P_{ir} \cdot S_{ir}}{\sum_{i=1}^{n_r} P_{ir}}$$

der

$P_{ir}$  er befolkningen i kommune  $i$  i region  $r$ .

$S_{ir}$  er sentraliteten til kommune  $i$  i region  $r$ .

$n_r$  er antall kommuner i region  $r$

Kilde: Seksjon for befolkning og utdanningsstatistikk (320), Statistisk sentralbyrå.

### Regionenes status med hensyn til arbeidsgiveravgift

Kommunene er inndelt i fem soner. Sone 5 har lavest arbeidsgiveravgift, mens sone 1 har maksimal avgift.

De økonomiske regionenes status er beregnet etter samme formel som for sentralitet, der nummeret for kommunens arbeidsgiveravgiftssone er satt inn isteden for kommunens sentralitet.

Kilde: [www.odin.dep.no/krd/norsk/distrikts/016061-990015/index-dok00-b-n-a.html](http://www.odin.dep.no/krd/norsk/distrikts/016061-990015/index-dok00-b-n-a.html)

### Regionenes status med hensyn til distriktpolitiske virkemidler

Kommunene er inndelt i fem soner, A til D og en restkategori uten spesifisering. Sone A (Finnmark og Nord-Troms) har flest virkemidler, mens kommuner i restkategorien har ingen formelle virkemidler. De økonomiske regionenes status er beregnet etter samme formel som for sentralitet, der et siffer for kommunens status innen distriktpolitiske virkemidler er satt inn isteden for kommunens sentralitet. Sifferet for hver kommune er tilordnet etter sone: A=4, B=3, C=2, D=1 og resten = 0.

Kilde: [www.odin.dep.no/krd/norsk/distrikts/016061-990014/index-dok00-b-n-a.html](http://www.odin.dep.no/krd/norsk/distrikts/016061-990014/index-dok00-b-n-a.html)

### Kommunale investeringer

Indikatoren omfatter utgifter under følgende kapitler og arter:

Kap. 0/1.430 – Administrasjon tiltaks- og næringsformål

Kap. 0/1.438 – Kommunalt næringsengasjement

Kap. 0/1.440 – Utbyggingsområder og lokaler for næringsvirksomhet

Kap. 0/1.450 – Annen tilrettelegging for sysselsetting og næringsvirksomhet

Fra kapitalregnskapet (kontoklasse 0) er følgende arter inkludert: 010–480. Dette omfatter kommunenes utgifter til investeringer ført på de aktuelle kapitlene.

Fra driftsregnskapet (kontoklasse 1) er artene 010–390 inkludert. Dette omfatter kommunenes løpende utgifter til næringstilrettelegging.

Kilde: Seksjon for offentlige finanser og kredittmarkedsstatistikk (250), Statistisk sentralbyrå.



## Kategoriseringer

### FoU-intensive næringer

Ved beregning av nye vekter er alle næringer klassifisert som enten høyintensiv, mellomintensiv eller lavintensiv med hensyn til FoU. Klassifiseringen tar utgangspunkt i de tre første sifrene i SN94-koden, og baseres på hvor mye som brukes på intern FoU per sysselsatt innen hver næringskategori. En nærmere

beskrivelse av næringskategoriene/-kodene finnes i *Standard for næringsgruppering* (Statistisk sentralbyrå 1994). Høyintensive næringer bruker mer enn 20 000 kroner per sysselsatt på FoU. Mellomintensive næringer bruker mellom 3 000 og 20 000 kroner per sysselsatt på FoU og lavintensive næringer bruker gjennomsnittlig mindre enn 3000 kroner på FoU per sysselsatt.

**Tabell C1. Næringer klassifisert som høyintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt**

Tresiffer SN94/NACE	FoU per sysselsatt 1000 kr	Intern FoU 1000 kr	Syssel-satte Antall	Enheter Antall
050 Fiske, fangst og fiskeoppdrett. Tjenester tilknyttet fiske, fangst og fiskeoppdrett	39,7	169 426	4 265	151
111 Utvinning av råolje og naturgass	54,2	758 700	13 997	17
212 Produksjon av varer av papir og papp	20,0	68 584	3 421	44
232 Produksjon av raffinerte petroleumsprodukter	29,9	110 800	3 701	6
241 Produksjon av kjemiske råvarer	20,8	154 505	7 428	35
243 Produksjon av maling og lakk, trykkfarger og tetningsmidler	60,8	76 150	1 252	13
244 Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	157,3	545 003	3 466	21
246 Produksjon av andre kjemiske produkter	61,5	48 839	794	14
265 Produksjon av sement, kalk og gips	25,0	13 285	532	*
271 Produksjon av jern og stål	42,3	62 901	1 486	10
273 Produksjon av ferrolegeringer og halvfabrikata av jern og stål	46,6	72 392	1 554	13
274 Produksjon av ikke-jernholdige metaller og halvfabrikata	27,0	218 615	8 093	19
293 Produksjon av jordbruks- og skogbruksmaskiner og utstyr	23,7	35 900	1 515	14
294 Produksjon av maskinverktøy	21,5	13 259	617	23
296 Produksjon av våpen og ammunisjon	152,7	283 485	1 857	8
297 Produksjon av husholdningsmaskiner	24,5	30 743	1 255	11
300 Produksjon av kontor- og datamaskiner	126,8	119 469	942	9
311 Produksjon av elektromotorer, generatorer og transformatorer	59,3	158 872	2 679	31
312 Produksjon av elektriske fordelings- og kontrolltavler og paneler	22,1	53 215	2 408	39
313 Produksjon av isolert ledning og kabel	34,6	51 325	1 483	4
316 Produksjon av annet elektrisk utstyr	40,3	79 896	1 982	38
322 Prod. av radio- og fjernsynssendere og apparater for linjetelefoner og -telegrafi	403,3	764 102	1 895	8
323 Prod. av radio- og fjernsynsapp. og utstyr for opptak og gjengivelse av lyd og bilde	25,4	12 134	478	5
331 Produksjon av medisinsk og kirurgisk utstyr og ortopediske artikler	100,9	120 199	1 192	33
332 Prod. av måle- og kontrollinstr. og utstyr, unntatt industrielt prosessstyringsanlegg	110,9	348 820	3 147	45
333 Produksjon av industrielle prosessstyringsanlegg	95,6	103 314	1 081	12
341 Produksjon av motorkjøretøyer	76,3	31 668	415	*
342 Produksjon av karosserier og tilhengere	20,1	20 491	1 021	29
353 Produksjon og reparasjon av fly og romskip	72,3	35 000	484	*
642 Telekommunikasjoner	49,1	718 787	14 632	55
671 Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonsfond	22,3	33 359	1 497	45
721 Konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare	309,9	126 763	409	10
722 Konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare	67,3	1 083 384	16 091	329
723 Databehandling	98,2	293 777	2 993	30
726 Annen databehandlingsvirksomhet	58,9	29 729	505	9
741 Juridisk, administrativ og organisasjonsteknisk tjenesteyting og revisjon	55,4	46 000	831	*
742 Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet	33,8	587 580	17 403	473
743 Teknisk testing og analyse	71,0	241 321	3 400	79

\* Beregningene er basert på 3 eller færre enheter

Tabell C2. Næringer klassifisert som mellomintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt

Tresifrer SN94/NACE	FoU per sysselsatt 1000 kr	Intern FoU 1000 kr	Syssel-satte Antall	Enheter Antall
131 Bryting av jernmalm	6,8	1 150	170	*
132 Bryting av ikke-jernholdig malm unntatt uran- og thoriummalm	4,5	1 277	282	4
141 Bryting av stein	7,4	5 371	725	15
153 Bearbeiding og konservering av frukt og grønnsaker	7,9	13 532	1 708	31
154 Produksjon av vegetabiliske og animalske oljer og fettstoffer	8,2	5 617	687	15
156 Produksjon av kornvarer, stivelse og stivelsesprodukter	10,6	4 650	437	8
157 Produksjon av for	10,0	18 466	1 849	26
158 Produksjon av andre næringsmidler	6,1	56 311	9 270	194
159 Produksjon av drikkevarer	3,2	14 103	4 371	22
172 Veving av tekstiler	16,1	10 977	682	12
176 Produksjon av stoffer av trikotasje	4,3	1 050	245	7
182 Produksjon av andre klær og tilbehør	5,0	6 058	1 215	36
193 Produksjon av skotøy	5,3	1 461	276	8
202 Prod. av finer, kryssfiner og andre bygnings- og møbelplater av tre	3,6	5 606	1 556	17
205 Produksjon av andre trevarer og varer av kork og flettematerialer	4,8	1 765	370	21
211 Produksjon av papirmasse, papir og papp	18,4	100 253	5 449	21
245 Prod. av såpe og vaskemidler, rense- og polermidler, parfyme og toaletart.	9,3	7 345	793	9
251 Produksjon av gummiprodukter	19,2	9 843	514	11
252 Produksjon av plastprodukter	10,3	60 604	5 858	134
262 Produksjon av keramiske produkter	7,0	6 360	910	11
264 Produksjon av murstein, teglstein og andre byggevarer av brent leire	17,3	1 926	111	*
266 Produksjon av betong-, sement- og gipsprodukter	7,2	22 762	3 143	85
267 Steinbearbeiding	4,5	798	178	*
268 Produksjon av ikke-metallholdige mineralprodukter	8,0	12 000	1 504	11
281 Produksjon av metallkonstruksjoner	4,3	33 969	7 851	247
286 Produksjon av skjære- og klipperedskaper, håndverktøy og andre jernvarer	3,1	3 735	1 216	30
287 Produksjon av andre metallvarer	8,1	31 413	3 892	115
291 Prod. av kraftmaskiner og utstyr, unntatt motorer til fly, motorkjøretøyer og -sykler	13,4	57 721	4 314	60
292 Produksjon av andre maskiner og utstyr til generell bruk	12,0	88 203	7 329	178
295 Produksjon av andre spesialmaskiner og utstyr	15,0	59 866	3 998	106
315 Produksjon av belysningsutstyr og elektriske lamper	19,5	19 880	1 020	11
321 Produksjon av elektronrør og andre elektroniske komponenter	19,3	21 755	1 129	19
343 Produksjon av deler og utstyr til motorkjøretøyer og motorer	18,1	68 230	3 773	23
351 Bygging og reparasjon av skip og båter	4,4	129 675	29 593	297
354 Produksjon av motorsyklar og sykler	11,5	5 043	439	8
361 Produksjon av møbler	6,3	58 242	9 202	192
364 Produksjon av sportsartikler	11,7	10 227	877	9
366 Industriproduksjon ellers	7,8	8 400	1 072	33
371 Gjenvinning av metallholdig avfall og skrap	3,9	1 634	417	15
401 Produksjon og distribusjon av elektrisitet	5,0	79 504	15 850	252
511 Agenturhandel	18,4	12 713	692	14
513 Engrosshandel med nærings- og nytelsesmidler	7,5	112 937	15 139	296
514 Engrosshandel med husholdningsvarer og varer til personlig bruk	6,9	90 757	13 125	438
516 Engrosshandel med maskiner og utstyr	3,5	105 992	30 649	971
651 Bankvirksomhet	4,6	134 644	29 452	145
652 Annen finansiell tjenesteyting unntatt forsikring og pensjonsfond	6,7	16 964	2 538	36
724 Drift av databaser	15,1	26 448	1 756	30

\* Beregningene er basert på 3 eller færre enheter

Tabell C3. Næringer klassifisert som lavintensive etter kostnader til FoU per sysselsatt

Tresiffer SN94/NACE	FoU per sysselsatt 1000 kr	Intern FoU 1000 kr	Syssel-satte Antall	Enheter Antall
112 Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	2,9	23 682	8 052	53
142 Utvinning av sand og leire	0,1	170	1 302	56
143 Bryting og utvinning av kjemiske mineraler og gjødselsmineraler	2,9	900	311	*
145 Annen bryting og utvinning	0,0	0	217	5
151 Produksjon, bearbeiding og konservering av kjøtt og kjøttvarer	2,9	34 559	11 814	155
152 Bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer	1,9	23 222	12 008	303
155 Produksjon av meierivarer og iskrem	0,1	595	5 501	20
160 Produksjon av tobakksvarer	0,9	450	510	*
171 Produksjon av garn og tråd	0,0	0	396	7
174 Produksjon av tekstilvarer, unntatt klær	1,9	1 484	797	31
175 Produksjon av andre tekstiler	2,4	3 250	1 365	46
177 Produksjon av klær av trikotasje	0,7	358	534	7
181 Produksjon av klær av lær	0,0	0	29	*
183 Beredning og farging av pelskinn. Produksjon av pelsvarer	0,0	0	19	*
191 Beredning av lær	0,7	100	134	*
192 Produksjon av reiseeffekter og salmakerartikler	0,0	0	33	*
201 Saging, høvling og impregnering av tre	1,2	5 347	4 519	100
203 Produksjon av monteringsferdige hus og bygningsartikler	2,0	11 738	5 917	177
204 Produksjon av treemballasje	0,0	0	386	15
221 Forlagsvirksomhet	1,2	29 579	24 055	231
222 Grafisk produksjon og tjenester tilknyttet grafisk produksjon	1,7	13 683	8 233	295
223 Reproduksjon av innspilte opptak	0,0	0	248	*
261 Produksjon av glass og glassprodukter	2,3	4 093	1 766	24
272 Produksjon av rør av jern og stål	2,0	1 600	791	22
275 Støping av metaller	1,8	3 138	1 784	18
282 Produksjon av tanker og cisterner, radiatorer og kjeler til sentralvarmeanlegg	0,4	163	416	8
283 Produksjon av dampkjeler, unntatt kjeler til sentralvarmeanlegg	1,4	200	148	*
284 Smiing, stansing og valsing av metall. Pulvermetallurgi	0,0	0	130	*
285 Overflatebehandling og bearbeiding av metaller	1,8	4 280	2 381	79
314 Produksjon av akkumulatører, tørrelementer og batterier	0,0	0	92	*
334 Produksjon av optiske instrumenter og fotografisk utstyr	0,0	0	110	*
352 Prod. og rep. av lokomotiver og annet rullende materiell til jernbane og sporvei	0,0	0	508	*
355 Produksjon av transportmidler ellers	0,0	0	84	*
362 Prod. av varer av edle metaller, edelstener og halvledstener, mynter og medaljer	1,9	1 171	627	25
365 Produksjon av spill og leker	0,0	0	40	*
372 Gjenvinning av ikke-metallholdig avfall og skrap	1,5	500	329	13
403 Damp- og varmtvannsforsyning	0,0	0	60	*
410 Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	2,0	805	408	17
451 Grunnarbeid	0,0	0	178	*
452 Annen bygge- og anleggsvirksomhet	1,4	35 047	25 114	67
453 Bygginstallasjon	1,3	16 736	13 049	24
454 Ferdiggjøring av bygninger og konstruksjoner	0,0	0	199	*
512 Engrosshandel med jordbruksråvarer og levende dyr	0,0	0	1 915	38
515 Engrosshandel med innsatsvarer, unntatt jordbruksvarer. Avfall og skrap	0,7	11 383	16 426	404
517 Engrosshandel ikke nevnt annet sted	0,0	0	1 876	70
601 Jernbanetransport	0,1	950	10 881	4
602 Annen landtransport	0,1	2 800	23 509	590
611 Sjøtransport og kysttrafikk	0,4	9 184	23 720	219
621 Ruteflyging	0,0	0	11 851	10
622 Annen flyging	0,0	0	794	12
623 Romfart	0,0	0	44	*
631 Lasting, lossing og lagring	2,4	5 215	2 205	83
632 Andre tjenester tilknyttet transport	0,5	4 098	7 840	113
633 Reisebyrå-, turistkontor- og reisearrangørvirksomhet	0,4	1 559	3 993	118
634 Annen transportformidling	0,8	5 181	6 272	125
660 Forsikring og pensjonsfond, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	1,2	11 038	9 327	59
672 Hjelpevirksomhet for forsikring og pensjonsfond	0,0	0	605	24
725 Vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner	0,0	0	659	9
921 Film og video	0,0	0	1 414	52
922 Radio og fjernsyn	0,6	2 751	4 661	39

\* Beregningene er basert på 3 eller færre enheter

### Gruppering av næringer til 22 næringsområder

I inndelingen som er brukt i dette prosjektet har vi i stor trekk fulgt *Standard for næringsgruppering* (Statistisk sentralbyrå 1994a). Det er imidlertid gjort noen tilpasninger for å få områdene hensiktsmessige i forhold til FoU-virksomhet.

- FoU-statistikken dekker ikke alle næringer (se tabell 2.1 for en oversikt over næringene). Noen næringsområder vil derfor ikke bestå av alle oppgitte næringskoder i *Standard for næringsgruppering*. Betegnelsen på næringsområdene vil derfor kunne avvike fra standarden.
- Med utgangspunkt i FoU-virksomheten og kunnskap om næringers organisering er noen næringsområder slått sammen, eller noen næringskoder er flyttet fra

et næringsområde til et annet, for å gi næringsområder med relativt homogene rammer for FoU-virksomhet. Dette er også bakgrunnen for at vi i noen tilfeller har valgt å justere grupperingene etter en finere inndeling enn to siffer i næringskoden.

Dette betyr for eksempel at 01 Fiskeoppdrett også inneholder 152 *Bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer* og 51381 *Agenturhandel med fisk og skalldyr*. Likeledes har vi valgt å skille ut næring 642 *Telekommunikasjon* til et eget næringsområde.

Tabell C4. Gruppering av næringer til 22 næringsområder i FoU-statistikken. 1999

Næringsområder	Næringskode	Sysselsettingsandel i populasjonen (i prosent)	Standardavvik for sysselsettingsandelen i regionene (i prosentpoeng)
01 Fiskeoppdrett	05, 152 og 51381	2,694	19,041
02 Utvinning og produksjon av petroleumsprodukter	11 og 23	4,107	4,801
03 Bergverksdrift	10, 12, 13 og 14	0,933	5,823
04 Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	15, 16, men ikke 152	5,667	11,730
05 Prod. av tekstil-, beklednings- og lærvarer	17, 18 og 19	0,885	4,299
06 Produksjon av trevarer og treforedling	20 og 21	3,303	10,490
07 Grafisk produksjon og forlagsvirksomhet	22	5,035	5,832
08 Produksjon av kjemikalier, kjemiske produkter og gummi- og plastprodukter	24 og 25	3,309	7,392
09 Prod. av andre ikke-metallholdige produkter	26	1,287	4,437
10 Produksjon av metaller og metallvarer	27 og 28	4,784	13,589
11 Produksjon av maskiner og utstyr	29	3,222	9,982
12 Prod. av elektriske og optiske produkter	30, 31, 32 og 33	3,109	3,925
13 Produksjon av transportmidler	34 og 35	6,239	10,930
14 Annen industriproduksjon	36 og 37	1,931	8,583
15 Kraft- og vannforsyning	40 og 41	2,596	8,256
16 Bygge- og anleggsvirksomhet	45	6,208	8,223
17 Agentur og engrosshandel	51, ikke 51381	12,26	6,758
18 Transport og kommunikasjon (utenom telekommunikasjon)	60, 61, 62 og 63	15,15	13,470
19 Telekommunikasjon	642	2,284	0,874
20 Finansiell tjenesteyting og forsikring	65, 66 og 67	7,264	6,257
21 Databehandling, teknisk testing og konsulentvirksomhet	72 og 74	7,266	4,462
22 Annen tjenesteyting	Større enn 74	0,933	1,096

## Vedlegg D

## Strata og vekter for sannsynlighetsutvalget

Tabellen under viser nye vekter for sannsynlighetsutvalget, etter de ulike strata. Der det ikke er oppgitt noen vekt er det ikke trukket ut noen enhet i sannsynlighetsutvalget. Hvis det eksisterte enheter i tilhørende

populasjon ble disse omklassifisert mht FoU-intensitet. Enhetene i populasjonen ble dermed representert av de enhetene i "nærmeste" strata som var trukket ut.

Tabell D1. Vekter etter økonomisk region og FoU-intensitet

Økonomisk region	Nye vekter for nominelle størrelser			Nye vekter når antall enheter benyttes		
	Lavintensive FoU-næringer	Mellomintensive FoU-næringer	Høyintensive FoU-næringer	Lavintensive FoU-næringer	Mellomintensive FoU-næringer	Høyintensive FoU-næringer
0191	7,68	5,45	2,55	13,00	3,83	4,00
0192	5,63	3,21	1,66	5,17	3,80	1,75
0193	4,27	3,76	1,68	4,13	4,70	1,93
0194	5,86	7,42	:	7,00	9,00	:
0291	4,57	5,11	2,02	5,55	4,85	2,42
0292	3,94	8,35	2,11	3,77	11,29	2,26
0293	6,20	5,09	1,95	7,40	6,05	1,67
0294	2,95	16,93	1,85	3,25	12,00	2,00
0391	3,59	7,21	2,50	4,08	8,87	2,70
0491	4,92	4,12	1,80	5,75	4,71	2,00
0492	4,14	6,64	2,41	4,38	6,11	2,18
0493	11,43	4,03	1,22	11,00	3,50	1,40
0494	8,81	1,38	:	9,00	1,80	:
0591	10,70	:	1,79	7,00	:	2,33
0592	3,76	3,13	:	4,17	3,92	:
0593	7,26	2,37	:	8,00	2,29	:
0594	14,92	2,28	:	9,00	3,00	:
0595	2,44	2,44	:	2,20	2,25	:
0596	4,77	:	:	5,75	:	:
0691	2,48	3,98	2,20	3,00	4,39	2,63
0692	2,62	3,42	1,73	3,40	3,80	1,80
0693	4,54	2,30	2,35	4,50	2,50	3,50
0694	3,99	2,64	:	2,83	2,40	:
0791	3,10	3,51	2,12	3,06	4,10	2,00
0792	7,33	4,32	:	5,00	3,33	:
0793	3,27	3,54	2,68	3,22	4,38	3,33
0794	:	18,50	:	:	10,00	:
0891	3,70	3,16	3,39	3,67	3,69	3,17
0892	12,83	1,89	:	15,00	2,20	:
0893	3,79	2,97	:	3,25	3,00	:
0894	:	3,64	1,33	:	5,00	1,50
0895	:	3,00	1,54	:	3,20	1,50
0991	:	2,92	:	:	3,50	:
0992	6,02	3,39	2,19	5,57	3,83	2,00
0993	6,56	6,32	:	4,67	6,00	:
0994	:	4,38	:	:	3,00	:
1091	2,64	3,09	1,73	2,71	3,36	1,86
1092	2,59	2,77	:	3,40	2,40	:
1093	1,84	4,03	:	2,00	4,00	:
1094	4,26	3,13	:	5,50	3,00	:
1191	4,20	3,49	1,37	4,50	3,00	1,67
1192	3,30	5,25	2,46	3,57	6,00	2,59
1193	2,28	2,23	1,61	2,55	2,80	1,83
1194	2,66	3,75	2,07	3,14	3,40	2,40

Tabellen fortsetter neste side

Tabell D1 (forts.) Vekter etter økonomisk region og FoU-intensitet

Økonomisk region	Nye vekter for nominelle størrelser			Nye vekter for når antall enheter benyttes		
	Lavintensive FoU-næringer	Mellomintensive FoU-næringer	Høyintensive FoU-næringer	Lavintensive FoU-næringer	Mellomintensive FoU-næringer	Høyintensive FoU-næringer
1291	3,64	3,97	2,54	4,12	4,76	2,76
1292	5,72	2,71	4,35	6,25	3,38	5,00
1293	4,20	2,86	2,61	6,67	3,08	2,33
1294	:	9,58	5,80	:	5,00	4,00
1295	3,80	10,77	4,82	5,00	6,00	3,00
1491	3,75	2,53	2,42	3,33	3,50	2,33
1492	1,68	1,54	3,27	2,00	1,80	3,25
1493	1,79	1,14	:	3,00	1,18	:
1494	5,55	3,34	1,25	7,67	5,40	1,33
1495	2,91	2,45	1,26	2,67	2,59	1,50
1591	3,67	3,01	3,71	3,91	3,11	4,00
1592	4,20	3,50	1,73	3,33	3,38	2,00
1593	2,73	3,33	3,32	3,30	3,52	2,71
1594	5,03	4,09	16,00	4,40	5,80	9,00
1595	2,19	2,42	:	2,00	2,88	:
1596	3,84	1,96	:	2,50	2,20	:
1597	:	10,72	2,25	:	9,50	2,00
1691	4,00	5,33	2,51	5,00	5,00	2,71
1692	2,63	9,13	2,75	4,33	8,00	3,33
1693	8,23	9,73	2,24	5,50	7,00	2,50
1694	11,40	3,35	:	6,00	3,50	:
1695	1,97	2,95	2,39	2,07	3,22	3,50
1696	15,36	:	:	11,00	:	:
1791	1,79	5,61	:	2,33	4,33	:
1792	16,11	20,50	8,90	14,00	10,00	6,00
1793	3,66	3,21	1,85	3,29	4,00	1,33
1794	1,87	3,22	1,71	2,00	3,25	2,00
1795	:	1,14	:	:	1,25	:
1796	4,06	6,24	:	3,25	10,00	:
1891	2,61	3,51	2,87	3,18	3,40	3,17
1892	2,03	3,46	1,89	2,17	3,33	2,00
1893	20,30	:	:	10,00	:	:
1894	8,00	4,87	1,97	16,00	5,00	3,00
1895	4,75	4,60	:	3,50	3,50	:
1896	2,64	2,42	1,17	3,67	2,30	1,33
1897	3,78	:	3,35	3,89	:	3,00
1898	4,42	4,57	3,23	4,83	6,50	4,00
1991	6,52	5,40	:	10,00	7,00	:
1992	2,60	5,08	2,05	3,04	4,75	2,20
1993	2,50	2,02	:	2,25	2,25	:
1994	2,10	1,28	3,57	2,43	1,50	4,50
1995	10,70	:	:	9,00	:	:
2091	2,46	:	:	3,00	:	:
2092	3,47	1,82	2,20	2,71	2,00	2,50
2093	5,18	2,70	1,71	4,50	3,00	2,00
2094	:	14,60	2,72	:	10,00	2,00

## Prediksjon av FoU-intensitet og usikkerhet<sup>20</sup>

### Notasjon og begreper

På grunn av at en del av materialet bare utgjør en del av populasjonen, vil resultatene være beheftet med en viss statistisk usikkerhet. Denne usikkerheten vil først og fremst knytte seg til hvor stor del (målt etter antall sysselsatte) av populasjonen som dekkes av datamaterialet. Utvalget til FoU-undersøkelsen er trukket med hensyn på næring (2 siffer SN94-kode) og størrelse (antall sysselsatte).

Følgende notasjon brukes ved videre beregninger:

- $Y_{i,r,b,s}$  FoU- utgifter til enhet **i** innen region **r** i bransje **b** og størrelsesgruppe **s**
- $X_{i,r,b,s}$  Sysselsetting til enhet **i** innen region **r** i bransje **b** og størrelsesgruppe **s**
- $N_{r,b,s}$  Antall enheter i region **r**, bransje **b** og størrelsesgruppe **s**
- $n_{r,b,s}$  Antall enheter i utvalget i region **r**, bransje **b** og størrelsesgruppe **s**
- **i** Betegner enhetene
- $i \in utv$  Betegner enhetene i utvalget
- **b** Betegner næringen til en bransje – vi skiller mellom intensive og lite intensive næringer
- **r** Betegner en økonomisk region – det er i alt 90 økonomiske regioner
- **s** Betegner størrelsesgruppe – vi opererer med to størrelsesgrupper, 10-49 og 50 og mer ansatte
- 

Det er de totale FoU- utgiftene i regionene som analyseres, det vil si

$$(1) \quad T_{Y,r} = \sum_{i,b,s} Y_{i,r,b,s} \quad \text{Summen av FoU- utgifter i til alle bransjer i en region}$$

Det første problemet er da å finne en god prediksjon for denne totalen og å beregne usikkerheten til denne.

### Prediksjon av totale FoU-utgifter i en region

En grunnleggende antakelse ved gjennomføringen av FoU-undersøkelsene er at det er en lineær sammenheng mellom antall sysselsatte og utført FoU innenfor hvert stratum. En enkel modell for å predikere totale FoU-utgifter i regionene, som bygger på sammenhengen mellom FoU-utgifter og sysselsetting er derfor følgende:

$$(2) \quad Y_{i,r,b,s} = \beta_{r,b,s} X_{i,b,r,s} + \varepsilon_{i,b,r,s}$$

der

- $E(\varepsilon_{i,b,r,s}) = 0$
- $Var(\varepsilon_{i,b,r,s}) = \sigma_{r,b,s}^2$

I modellen i (2) antas det en systematisk sammenheng,  $\beta_{r,b,s} X_{i,b,r,s}$ , mellom FoU-utgifter og sysselsetting som er avhengig av region, næring og størrelsesgrupper. Denne sammenhengen beskriver vi forholdsvis grovt med tre næringer og to størrelsesgrupper, men finmasket med 90 økonomiske regioner. Det betyr at vi i feilledet egentlig inkluderer variasjon mellom en finere inndeling i næringer og en finere inndeling i størrelsesgrupper. Noe av denne variasjonen fanges antakelig også opp av regionene siden vi for hver region kan ha betydelig forskjell i struktur med hensyn på næringer og størrelsesgrupper.

Dersom utvalget i hver region, næring og størrelsesgruppe er rimelig representativt for hele populasjonen vil vi derfor ha en tilfredsstillende beskrivelse gjennom modellen (2).

Minste kvadraters metode gir da følgende estimat for ratene,  $\beta_{r,b,s}$ , ved

<sup>20</sup> Dette vedlegget er utarbeidet av Leiv Solheim, Seksjon for statistiske metoder og standarder, Statistisk sentralbyrå.

$$(3) \quad \hat{\beta}_{r,b,s} = \frac{\sum_{i \in utv} Y_{i,r,b,s}}{\sum_{i \in utv} X_{i,r,b,s}}$$

der vi altså summer over alle enheter i utvalget i en region, for en næring og for en størrelsesgruppe

Fra modellen i (2) har vi videre at variansen til estimatet i (3) er gitt ved

$$(4) \quad Var(\hat{\beta}_{r,b,s}) = \frac{\sigma_{r,b,s}^2}{\sum_{i \in utv} X_{i,r,b,s}}$$

der den ukjente variansen til enhetene er estimert ved

$$(5) \quad \hat{\sigma}_{r,b,s}^2 = \frac{1}{n_{r,b,s} - 1} \sum_{i \in utv,b} \frac{(Y_{i,r,b,s} - \hat{\beta}_{r,b,s} X_{i,r,b,s})^2}{X_{i,r,b,s}}$$

Det er dessuten hensiktsmessig å skrive opp de predikerte FoU-kostnadene basert på sysselsettingen og den estimerte raten:

$$(6) \quad \hat{Y}_{i,r,b,s} = \hat{\beta}_{r,b,s} X_{i,r,b,s}$$

Formel (6) gjelder både i utvalget og utenfor utvalget og dessuten har vi følgende egenskap når vi summerer over utvalget:

$$\sum_{i \in utv} \hat{Y}_{i,r,b,s} = \hat{\beta}_{r,b,s} \sum_{i \in utv} X_{i,r,b,s} = \sum_{i \in utv} Y_{i,r,b,s}$$

Disse resultatene kan nå brukes til å predikere de totale utgiftene til FoU i hver region der selve knepet er å dele summen i (1) mellom enhetene i utvalget og enhetene utenfor utvalget og der FoU-utgiftene for de siste predikeres med (6):

$$(7) \quad \begin{aligned} \hat{T}_{Y,r} &= \sum_{i \in utv,b,s} Y_{i,r,b,s} + \sum_{i \notin utv,b,s} \hat{Y}_{i,r,b,s} = \sum_{b,s} \hat{\beta}_{r,b,s} \sum_{i \in utv} X_{i,r,b,s} + \sum_{b,s} \hat{\beta}_{r,b,s} \sum_{i \notin utv} X_{i,r,b,s} \\ &= \sum_{b,s} \hat{\beta}_{r,b,s} \sum_i X_{i,r,b,s} = \sum_{b,s} \hat{\beta}_{r,b,s} T_{X,r,b,s} = \sum_{b,s} \sum_{i \in utv} \left[ \frac{T_{X,r,b,s}}{\sum_{j \in utv,b} X_{j,r,b,s}} \right] Y_{i,r,b,s} = \sum_{b,s} \sum_{i \in utv} w_{r,s} Y_{i,r,b,s} \end{aligned}$$

der totalene for sysselsettingen i region, næring og størrelsesgruppe er definert ved

$$\bullet T_{X,r,b,s} = \sum_i X_{i,b,r,s}$$

og vektene (oppblåsningsfaktorene) er gitt ved forholdet mellom sysselsetting i populasjonen og sysselsettingen i utvalget:

$$(8) \quad w_{r,b,s} = \frac{\sum_i X_{i,b,r,s}}{\sum_{i \in utv} X_{i,b,r,s}}$$



**Prediksjon av usikkerhet**

Når vi skal beregne usikkerheten til de predikerte totale FoU- utgiftene i (7) må vi beregne variansen til avviket mellom (7) og den ukjente totalen i (1):

$$(9) \quad \begin{aligned} \text{Var}(\hat{T}_{Y,r} - T_{Y,r}) &= \sum_{b,s} T_{X,r,b,s}^2 \frac{T_{X,r,b,s} - T_{X,utv,r,b,s}}{T_{X,r,b,s}} \frac{\sigma_{r,bs}^2}{T_{X,utv,r,b,s}} \\ &= T_{X,r}^2 \sum_{b,s} \frac{T_{X,r,b,s}^2}{T_{X,r}^2} \frac{T_{X,r,b,s} - T_{X,utv,r,b,s}}{T_{X,r,b,s}} \frac{\sigma_{r,b,s}^2}{T_{X,utv,r,b,s}} \end{aligned}$$

der

$$\bullet T_{X,utv,r,b,s} = \sum_{b,s} \sum_{i \in utv} X_{i,b,r,s}$$

er summen av sysselsettingen i utvalget for en region, næring og størrelsesgruppe.

Fra (9) ser vi også at dersom det er fulltelling i en størrelsesgruppe forsvinner denne delen av bidraget til variansen siden total sysselsetting i utvalget er lik den totale sysselsettingen i populasjonen. Vi estimerer på grunnlag av (9) standardavviket til den predikerte totalen i en region ved

$$(10) \quad SD(\hat{T}_{Y,r} - T_{Y,r}) = T_{X,r} \sqrt{\sum_{b,s} \frac{T_{X,r,b,s}^2}{T_{X,r}^2} \frac{T_{X,r,b,s} - T_{X,utv,r,b,s}}{T_{X,r,b,s}} \frac{\hat{\sigma}_{r,b,s}^2}{T_{X,utv,r,b,s}}}$$

På grunnlag av (10) kan vi regne ut hvor stor usikkerheten er i forhold til de observerte FoU-utgiftene i hver region. I tillegg får vi fra (10) en faktisk beregning av usikkerheten til de predikerte FoU-totalene i de enkelte regionene (basert på modellen (2)). Det relative standardavviket for hver region er listet opp i tabell A5 og er også vist i figur 3.1.

## Tidligere utgitt på emneområdet

*Previously issued on the subject*

### Notater

- 1994/19: Innovasjonsvirksomheten. Dokumentasjon av innovasjonsundersøkelsen 1993.
- 1998/33: Forsknings- og utviklingsvirksomhet (FoU) 1995. Dokumentasjon av FoU-undersøkelsen 1995.
- 2002/19: Regionalisering av FoU-statistikken. Dokumentasjon av tilrettelegging.

### Rapporter (RAPP)

- 1995/7: Innovasjon i norsk industri og oljeutvinning i 1992.
- 1995/26: Innovation in Norwegian manufacturing and Oil Extraction in 1992.
- 2000/24: Bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i næringslivet 1999
- 2001/1: Use of ICT in Nordic enterprises 1999/2000
- 2001/42: Bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i næringslivet 2000
- 2002/10: Use of ICT in Nordic enterprises 2000/2001

### Statistiske analyser (SA)

- SA 51: Lystad, Jan-Erik: IKT-barometer 2001.

### Documents

- 2001/10: Nordic Economic Growth in Light of New Theory: Overoptimism about R&D and Human Capital?

### Økonomiske analyser (ØA)

- 2/2002: Gundersen, Frants: Forskning og regionalt næringsliv

### Samfunnspeilet (SSP)

- 1/2002: Hansen-Møllerud, Mads: Høy andel mobil- og nettbrukere i Norden

### SSBmagasinet

- Sverrbo, Erik: Informasjonssamfunnet: Skandinavia i teten.

## De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter

### *Recent publications in the series Reports*

- 2002/1 E. Rønning og S. T. Vikan: Lærernes arbeidsmiljø i 1990- årene. 2002. 60s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5016-1
- 2002/2 V.V. Holst Bloch: Arealstatistikk for tettstedsnære områder 1999-2000. 2002. 37s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-5375021-8
- 2002/3 J. Lyngstad og A. Støttrup Andersen: Utvikling i boforhold 1987-1997. Rapport til Boligutvalget. 2002. 40s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5031-5
- 2002/4 E. Røed Larsen: Boligutgiftene i Norge på 1990-tallet. Systematiske observasjoner av livsfase, geografi og husholdningstype. 2002. 25s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5024-2
- 2002/5 L. Østby: Demografi, flytting og boligbehov på 1990-tallet. 2002. 48s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5029-3
- 2002/6 L.S. Stambøl: Qualification, mobility and performance in a sample of Norwegian regional labour markets. 2002. 46s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5033-1
- 2002/7 A. Finstad, G. Haakonsen og K. Rypdal: Utslipp til luft av dioksiner i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater. 2002. 33s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5040-4
- 2002/8 A. Finstad, K. Flugsrud og K. Rypdal: Utslipp til luft fra norsk luftfart. 2002. 31s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5047-1
- 2002/9 A. K. Brændvang og K. Ø. Sørensen: Fylkesfordelt satellittregnskap for turisme. 2002. 40s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5049-8
- 2002/10 Use of ICT in Nordic enterprises 2000/2001. 2002. 25s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5050-1
- 2002/11 T. Bye, O. Jess Olsen og K. Skytte: Grønne sertifikater - design og funksjon. 38s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5052-8
- 2002/12 A. Støttrup Andersen: Yngre på boligmarkedet 1987-1997. 2002. 40s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5064-1
- 2002/13 A. Sundvoll og I. Kvalstad: SEDA - Sentrale data fra allmennlegetjenesten. Sluttrapport fra pilotprosjektet. 2002. 126s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5075-7
- 2002/14 M.I. Kirkeberg, B.A. Holth og A.E. Storrud: Pris, forbruk og inntekt. Økonomiske levekår på Svalbard sammenlignet med fastlandet i 1990 og 2000. 2002. 112s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5081-1
- 2002/15 A. Langørgen, R. Aaberge og Remy Åserud: Kostnadsbesparelser ved sammenslåing av kommuner. 2002. 74s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5088-9
- 2002/16 V.V. Holst Bloch: Brune arealer i tettsteder. En pilotundersøkelse. 2002. 32s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5097-8
- 2002/17 Ø. Kleven: Levekår i Longearbyen. En sammenligning mellom Svalbard og fastlandet. 2002. 70s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5106-0
- 2002/18 N.M. Stølen, T. Køber, D. Rønningen og I. Texmon: Arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell fram mot år 2020. Modelldokumentasjon og beregninger med HELSEMOD. 2002. 75s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5110-9
- 2002/19 A. Snellingen Bye, G.I. Gundersen og S.E. Stave: Resultatkontroll jordbruk 2002. Jordbruk og miljø. 2002 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5117-6
- 2002/20 A.S. Andersen, E. Birkeland, J. Epland og M. Kirkeberg: Økonomi og levekår for ulike grupper trygdemottakere, 2001. 2002. 10 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5123-0
- 2002/21 I.Hauge. Byberg: Innvandrerkvinner i Norge. Demografi, utdanning, arbeid og inntekt. 2002. 118s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5126-5
- 2002/22 L. Østby: The Demographic Characteristics of immigrant Population in Norway. 2002. 58s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5128-1
- 2002/23 I.Hauge. Byberg: Immigrant women in Norway. 2002. 118s. 210 kr inkl.mva. ISBN 82-537-5131-1