

**A-06**

•

**1999**

**Thor Egil Braadland  
Anders Ekeland  
Andreas Wulff**

**Norske IT-  
kompetansemiljøer**

**Anders Ekeland (prosjektleder)  
Thor Egil Braadland  
Andreas Wulff  
STEP-gruppen  
Storgaten 1  
N-0155 Oslo**

Arbeidsnotat avlevert i februar/mars 1998 til Nærings- og Handelsdepartementet Stortingsmelding 38/97-98 'IT-kompetanse i et regionalt perspektiv',

**Oslo, Desember 1999**

**STEP**  
**gruppen** 

Studies in technology, innovation and economic policy  
Studier i teknologi, innovasjon og økonomisk politikk

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



*STEP publiserer to ulike serier av skrifter:  
Rapporter og Arbeidsnotater.*

### STEP Arbeidsnotater

I denne serien presenterer vi viktige forskningsresultater som vi ønsker å gjøre tilgjengelige for andre, men som ikke har en form som gjør dem egnet til publisering i Rapportserien. Arbeidsnotatene kan være selvstendige arbeider, forarbeider til større prosjekter, eller spesielle analyser utarbeidet for oppdragsgivere. De inneholder data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

*STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.*

### STEP Working Papers

In this series we report important research results that we wish to make accessible for others, but that do not have a form which makes them suited for the Report Series. The Working Papers may be independent studies, pilot studies for larger projects, or specific analyses commissioned by external agencies. They contain data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

Redaktør for seriene:  
Editor for the series:  
Dr. Philos. Finn Ørstavik (1998-99)

© Stiftelsen STEP 1999

Henvelndelser om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

---

## Forord

STEP har på oppdrag fra Nærings- og Handelsdepartementet gjennomført en kartlegging av norske informasjonsteknologiske kompetansemiljøer. Rapporten danner grunnlaget for en del av Stortingsmeldingen om IT som ble fremlagt våren 1998.

Etter oppfordring fra departementet har vi forsøkt å lage et empirisk grunnlag og en analyse som kan fungere som et utgangspunkt for en debatt omkring opprettelsen av et nasjonalt IT-senter på Fornebu. STEP ble gitt oppdraget 17. januar 1998, og rapporten ble utarbeidet i løpet av seks arbeidsintensive uker.

Mye av materialet som er presentert kunne vært utdypet, men innenfor de stramme tidsrammene som rapporten er utarbeidet under har dette vist seg ikke mulig. På tross av visse svakheter som tidspresst gjorde uunngåelige, og på tross av at vi har vært nødt til å vente noen tid med offentliggjøring av materialet, ønsker vi nå å gjøre rapporten tilgjengelig i STEP's arbeidsnotatserie. Studien bringer vesentlig ny innsikt i flere saksforhold:

i) Hvor er IT kompetanse lokalisert i Norge? IT er en generisk teknologi med høyt innovasjonspotensiale. Vi har vist hvor menneskene med størst IT-kompetanse jobber, og dermed laget et kart for forståelse av hvor den tyngste IT-utviklingen foregår; på foretaks, bransje, regional og sektornivå.

ii) Hvilke virksomheter inngår i IT-næringen? Det er i mange sammenhenger uklart hva man skal forstå som IT-næringen. Et problem har sine røtter i NACE-standarder, som er gitt ut fra foretakets produkter og ikke dets produksjonsprosesser. Statistikken går dermed glipp av de mer substansielle sidene ved næringsproduksjonsmåte; hvilke faktorer er det som går inn i produksjonen. Denne rapporten forsøker å komme ut over dette, ved å se på hvilke næringer som bruker IT som en viktig innsatsfaktor.

iii) Finnes noen norske "IT-regioner"? Rapporten gir et øyeblikksbilde av IT-aktivitet i norsk næringsliv som vi ikke kan se har vært presentert tidligere. Denne viser at det gir mening å snakke om noen sentrale norske IT-regioner. Vi presenterer også enkle historiske tilbakeblikk som antyder hvordan forskjellige regioner har utviklet seg til å bli slike regioner.

Oslo, Desember 1999

Anders Ekeland



---

## Sammendrag

En stor del av de teknologisk endringene som skjer i næringsliv og offentlig sektor i dag er knyttet til bruk eller utvikling av informasjonsteknologi (IT). Tilgang på IT-kompetanse er dermed viktig for innovasjon på svært mange nærings- og aktivitetsområder. Problemet er at IT-kompetanse er en begrenset ressurs. Denne rapporten er en kartlegging av hvor man faktisk finner den norske IT-kompetansen, målt i sysselsatte personer med IT-utdannelse som høyeste avlagte eksamen fra høyskole eller universitet. Rapporten ser bl.a. på IT-kompetanse i fylker og kommuner, i næringer, i forskjellige foretaksstørrelser, i privat vs. offentlig sektor og IT-kompetanse fordelt på kjønn. Rapporten bringer også en utfyllende litteraturliste over norske IT-studier.

Rapporten viser at syv av åtte personer med formell IT-kompetanse i Norge er menn. Det var i 1996 minst 23.487 personer i arbeid som hadde universitets- eller høyskoleutdanning innen IT. Dette utgjorde 1.2 prosent av alle sysselsatte.

Av alle personer med Cand. Scient.-grad i arbeid hadde 4.8 prosent utdanning innen IT.

Det finnes 6530 foretak som sysselsetter personer med formell IT-kompetanse. 2/3 av disse hadde under 50 ansatte. Disse småforetakene sysselsetter 35% av de IT-utdannede personene. Rundt 40% av alle IT-utdannede jobber i foretak med mer enn 200 ansatte.

Det er i brukerforetakene man finner flest personer med formell IT-kompetanse. Omtrent 2/3 av alle IT-utdannede jobber i virksomhet som defineres som brukervirksomhet, men 1/3 jobber i IT-industrien

De brukernæringene som er mest IT-intensive er petroleumsvirksomheten og forsvaret. Korrigerer man for næringens størrelse er det 'produksjon av måle- og kontrollinstrumenter og utstyr' som er den mest IT-intensive brukernæringen.

Jo høyere IT-utdanning en person har, jo mindre sjanse er det for at han (eller i noen tilfeller hun) jobber i foretak med mindre enn 50 ansatte.

Det er ingen forskyvninger i kompetanserekuttering over tid i de enkelte fylkene. Størrelsesforholdene mellom fylkene er skjeve, men stabile over tid.

Aust-Agder er det fylket som både har en relativ høy IT-sysselsetting og som har vokst raskest de siste 11 årene.

Lønnsnivået for IT-sysselsatte er høyest i Akershus, Oslo og Vestfold. Mens lønnsforholdene er stabile i Oslo (målt i forhold til Akershus), er IT-lønningene i Vestfold økt raskt de siste årene

Av alle personer med cand. /dr. scient innen IT finnes omtrent halvparten i Oslo/Akershus-området. Målt i andel av alle sysselsatte ligger Akershus, Oslo og Sør-Trøndelag likt, med rundt syv per 1.000 sysselsatte

Målt i andel av alle personer med hovedfag/tilsvarende eller høyere jevnes forskjellen mellom fylkene noe ut. Buskerud og Sør-Trøndelag er de to høyeste fylkene

Norsk Riksringkasting i Oslo er det største enkelt-IT-foretaket i Norge, målt i antall IT-utdannede per foretak. Telenor AS er det største IT-konsernet i Norge. Halvparten av de 20 største IT-foretakene i Norge ligger i Oslo.

Oslo og Akershus er de to fylkene med flest personer med IT-utdanning. Tre av åtte personer med formell utdanning innen IT jobber i disse to fylkene. Hordaland, Sør-Trøndelag, Rogaland og Buskerud følger et stykke bak. Finnmark er det fylket med færrest personer med IT-kompetanse.

Målt i andel av sysselsatte er det også Oslo og Akershus som har flest IT-utdannede personer. Sør-Trøndelag og Buskerud følger like etter, mens de folkerike fylkene Hordaland og Rogaland må vike for Aust-Agder og Vestfold som to fylker som ligger over landsgjennomsnittet. Finnmark har også minst IT-kompetanse av alle fylker om man korrigerer for antall sysselsatte.

Buskerud ligger på topp når man sammenlikner sysselsatte med IT-kompetanse med andre sysselsatte med høyere utdanning. Oslo havner på sjetteplass på listen, bak Akershus, Sør-Trøndelag, Aust-Agder og Vestfold.

Oslo er desidert den kommunen med flest IT-utdannede personer i Norge. 4.700 personer med formell IT-kompetanse er over tre ganger så mye som både Bergen og Trondheim. Bærum, Stavanger, Asker og Kongsberg er de fire neste på listen over de kommunene med flest personer med IT-utdannelse. Listen ser noenlunde lik ut om man bare ser på personer med treårig IT-utdannelse eller høyere.

Om man ser på IT-utdannede som andel av kommunens sysselsatte er Kongsberg den enkeltkommunen som ruver på toppen, med nesten fem prosent av sysselsatte med formell IT-kompetanse. De neste kommunene er Borre, Asker og Lødingen, etterfulgt av en serie Akershus-kommuner (Oppegård, Nittedal, Lørenskog, Bærum, Skedsmo). Deretter følger Trondheim og Oslo.

Kommunetall for andelen IT-utdannede<sup>1</sup> som andel av alle utdannede viser at Kongsberg igjen kommer på topp, tett etterfulgt av Lødingen og Borre.

Om man ser på personer med høyere utdanning<sup>2</sup> innen IT som andel av alle personer med høyere i utdanning i kommunen er det igjen Kongsberg som topper listen. Ander folkerike kommuner på listen er Borre, Skedsmo og Nittedal, mens

---

<sup>1</sup> Universitet/høyskole

<sup>2</sup> Tre eller flere år på universitet/høyskole

Forsand, Våle og Tokke kommer høyest blant de kommunene med relativt få personer med høy utdanning.

Det finnes en viss regional spesialisering av ulike IT-underkategorier. Vi har brukt tall for utdannede relative til sysselsatte, og sett at GIT-kompetanse i all hovedsak er lokalisert i Oslo/Akershus. Medisinsk teknisk kompetanse er lokalisert i Rogaland<sup>3</sup>. Telematikk-kompetanse er spredt til byer over hele landet, og områder i Sør-Norge og Nord-Norge er mye sterkere her enn for andre teknologier.

Kybernetikk- og elektronikkkompetanse utgjør hovedtyngden av IT-kompetanse i Norge, og lokaliseringen sammenfaller med de nasjonale mønstrene; Kongsberg, Borre, Asker, Lødingen, Arendal og de fleste Akershus-kommunene. Fordelingen av informatikk/Edb-kompetanse er relativt jevn på landsbasis, men med hovedtyngde i Akershus, Buskerud og Vestfold.

---

<sup>3</sup> Tallene for GIT-kompetanse og med-tek er svært små, og ikke holdbare til videre generaliseringer





---

# Innhold

<b>FORORD</b> .....	<b>III</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>V</b>
<b>INNHold</b> .....	<b>IX</b>
TABELLER .....	XI
FIGURER .....	XIII
<b>1. KARTLEGGING AV NORSKE IT-KOMPETANSEMILJØER</b> .....	<b>15</b>
INNLEDNING.....	15
AVGRENSING, DEFINISJONER OG METODOLOGI .....	15
<i>Kapittelinndeling</i> .....	22
<b>2. HVOR BEFINNER IT-KOMPETANSEN SEG?</b> .....	<b>24</b>
IT-KOMPETANSE PÅ NASJONALT PLAN .....	24
IT-KOMPETANSE FORDELT PÅ NÆRINGER.....	26
IT-KOMPETANSE OG FORETAKSSTØRRELSER .....	29
IT-KOMPETANSE I FYLKENE 1986-1996 .....	31
IT-KOMPETANSE I FYLKENE 1996.....	44
IT-KOMPETANSE I PRIVAT OG OFFENTLIG SEKTOR.....	48
IT-KOMPETANSE I KOMMUNENE.....	48
ULIKE IT-RETNINGER OG -KOMPETANSEMILJØER.....	54
<i>Medisinsk teknikk</i> .....	56
<i>GIT</i> .....	57
<i>Telekommunikasjon</i> .....	58
<i>Elektronikk</i> .....	59
<i>Kybernetikk</i> .....	60
<i>Informatikk/EDB</i> .....	61
SAMMENDRAG .....	62
<b>3. MILJØER MED IT-KOMPETANSE I NORGE</b> .....	<b>65</b>
INNLEDNING.....	65
ARENDA / GRIMSTAD .....	67
BORRE.....	69
KONGSBERG.....	71
OSLO .....	74
SKEDSMO .....	76
TRONDHEIM .....	78
SAMMENDRAG .....	81
<b>4. ANDRE OMRÅDER</b> .....	<b>82</b>
STAVANGER .....	82
NORDLIGE DELER AV NORGE .....	84
<i>Tidligere kartlegginger</i> .....	85
NÆRMERE OM FORSKNINGSPARKENE .....	89

---

<b>5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.....</b>	<b>92</b>
<i>Oppsummering.....</i>	<i>92</i>
<i>En IT-rettet teknologi- og distriktpolitikk.....</i>	<i>93</i>
<i>De fire nordligste fylkene – noen hovedpunkter.....</i>	<i>96</i>
<i>IT-senter på Fornebu og norsk IT-struktur.....</i>	<i>96</i>
<i>Implikasjoner.....</i>	<i>97</i>
<b>REFERANSER .....</b>	<b>100</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>102</b>
<i>Utdanningskoder og navn på IT-utdanning på høyskole- og universitetsnivå.....</i>	<i>102</i>

## Tabeller

<i>Tabell 1: IT-virksomhet basert på ISIC-koder</i>	16
<i>Tabell 2: IT-virksomhet basert på NACE-koder</i>	17
<i>Tabell 3: Antall personer i jobb i 1996 med forskjellige lengder av IT-utdanning; i absolutte tall, som andel av sysselsatte og som andel av utdanningsgruppen</i>	24
<i>Tabell 4: De 20 største IT-foretakene i Norge</i>	25
<i>Tabell 5: Foretaksstørrelser og antall ansatte med formell IT-kompetanse</i>	31
<i>Tabell 6: Fylkesvis fordeling av antall sysselsatte personer med IT-utdanning på universitets/høyskolenivå 1986-1996</i>	33
<i>Tabell 7: Fylkenes andel av sysselsatte personer med IT-utdanning på universitets/høyskolenivå 1986-1996, prosent.</i>	34
<i>Tabell 8: IT-utdannede per 1.000 sysselsatt 1986-1996</i>	35
<i>Tabell 9: Indeksering av utviklingen i antall IT-utdannede per 1.000 sysselsatt (1986 = 100)</i>	36
<i>Tabell 10: Inntektsindeks for IT-utdannede, 1986-1996, Akershus = 100</i>	37
<i>Tabell 11: Gjennomsnittlig pensjonsgivende inntekt, IT-utdannede i prosent av alle andre sysselsatte i fylket, 1986-1996</i>	38
<i>Tabell 12: Fylkesvis fordeling av personer med høy IT-utdanning, 1986-1996</i>	39
<i>Tabell 13: Fylkenes prosentvise andel av høyere IT-utdannede 1986-1996</i>	40
<i>Tabell 14: Fylkesvis antall av IT-utdannede med cand. scient- og doktorgrad, per 1.000 sysselsatte med cand. scient- eller doktorgrad</i>	41
<i>Tabell 15: Relative inntekter for IT-utdannede på høyeste nivå, 1986-1996, indeksering (Akershus = 100)</i>	42
<i>Tabell 16: Fylkesvis fordeling av antall personer med IT-utdanning over videregående skole (1996)</i>	45
<i>Tabell 17: Fylkesvis fordeling av IT-kompetanse i privat og offentlig sektor (prosent)</i>	48
<i>Tabell 18: Antall personer med treårig IT-utdanning eller høyere fordelt på arbeidskommune – de 20 mest intensive kommunene (1996)</i>	52
<i>Tabell 19: Andel høyere IT-utdanning av all utdanning</i>	54
<i>Tabell 20: Kategorisering av og antall ulike utdanningstyper</i>	55
<i>Tabell 21: Oversikt over IT-aktivitet i seks ulike IT-miljøer</i>	80
<i>Tabell 22: Foretak med IT-kompetanse i Stavanger</i>	83
<i>Tabell 23: IT-kompetanse (tre år eller mer) fordelt på næringer i 1996</i>	85
<i>Tabell 24: De største IT-bedriftene i de fire nordligste fylkene</i>	87
<i>Tabell 25: Arbeidsplasser med IT-utdannede utover videregående skole</i>	88
<i>Tabell 26: Fordeling av personer med IT-kompetanse i privat og offentlig sektor i de fire nordligste fylkene</i>	89



## Figurer

<i>Figur 1: Antall personer i IT-virksomheten med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler, 1996)</i>	26
<i>Figur 2: Antall personer med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler), fordelt på næringer (1996)</i>	27
<i>Figur 3: Andel av sysselsatte med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler) i alle næringer (1996).</i>	29
<i>Figur 4: Fordeling av sysselsatte med forskjellig typer utdanningslengde fordelt på foretak med ulike størrelser.</i>	30
<i>Figur 5: Antall sysselsatte med IT-kompetanse og antall foretak etter foretaksstørrelseskategorier</i>	30
<i>Figur 6: Årlig tilvekst av IT-utdannede 1987-1996, hele landet</i>	32
<i>Figur 7: Tilvekst av personer med høy IT-utdannelse 1987-1996, hele landet</i>	39
<i>Figur 8: Fylkesvis endring i lønnsindeks for personer med høy IT-utdanning i forhold til Akershus fylke, 1986-1996</i>	43
<i>Figur 9: Antall personer med IT-utdanning over videregående skole (1996), fylker</i>	44
<i>Figur 10: IT-utdannelse over videregående skole som andel av fylkets arbeidsstyrke (1996)</i>	46
<i>Figur 11: IT-kompetanse som andel av all høyere utdanning, fylkesvis (1996)</i>	47
<i>Figur 12: Antall personer med formell IT-kompetanse i 40 kommuner (1996)</i>	49
<i>Figur 13: IT-utdannede i jobb som andel av alle sysselsatte i kommunen – de 40 mest intensive kommunene (1996)</i>	50
<i>Figur 14: Andel IT-utdannede av alle utdannede personer i de 40 mest intensive kommunene (1996)</i>	51
<i>Figur 15: Andel høyere IT-utdanning av all høyere utdanning</i>	53
<i>Figur 16: Andel sysselsatte med IT-medisinsk utdanning som andel av alle sysselsatte i kommunen</i>	56
<i>Figur 17: Andel sysselsatte med GIT-utdanning av alle sysselsatte i kommunen</i>	57
<i>Figur 18: Andel sysselsatte med telekomm-utdanning av alle sysselsatte i kommunen</i>	58
<i>Figur 19: Andel sysselsatte med elektronikkutdanning av alle sysselsatte i kommunen</i>	59
<i>Figur 20: Andel sysselsatte med kybernetikk-utdanning av alle sysselsatte i kommunen</i>	60
<i>Figur 21: Andel sysselsatte med informatikk/Edb-utdanning av alle sysselsatte i kommunen</i>	61
<i>Figur 22: De største IT-bedriftene i Oslo</i>	75
<i>Figur 23: Tre indekser på IT-aktivitet i seks norske IT-miljøer, og Norge</i>	80



---

# 1. Kartlegging av norske IT-kompetansemiljøer

## Innledning

STEP-gruppen er av Næringsdepartementet gitt i oppdrag å kartlegge og analysere IT-kompetansemiljøer i Norge. I oppdraget skal IT-kompetansemiljøer identifiseres og beskrives, og miljøenes karakteristika skal redegjøres for, og kompetanseutveksling mellom forskning- og utdanningsinstitusjoner og næringsliv skal kartlegges. Videre er det forslått at oppdraget bl.a. skal inneholde en analyse av muligheter for regional utvikling med bakgrunn i samspill mellom IT-kompetanse og det regionale næringslivet.

Disse målsettingene er etterfulgt i den grad datamateriale og tilgjengelig tid har gjort det mulig. Kapittel 2 gir en statistisk presentasjon av IT-kompetanse i fylker, kommuner, bedriftsstørrelser osv. Kapittel 3 inneholder en nærmere presentasjon av seks områder i Norge med høy andel IT-kompetanse (Arendal/Grimstad, Borre, Kongsberg, Oslo, Skedsmo og Trondheim). Kapittel 4 bringer en presentasjon av IT-kompetanse i Stavanger og de fire nordligste fylkene, samt at kapittelet gir en kort oversikt over de syv forskningsparkene som inngår i Forskningspark-nettverket FiN (Forskningsparkene i Norge). Kapittel 5 analyserer funnen fra i første rekke kapittel 2 og 3 opp mot regionalutviklings-teorier.

## Avgrensing, definisjoner og metodologi

En kartlegging av miljøer med IT-kompetanse reiser spørsmål om definisjonsmessige avgrensinger; hva er IT-kompetanse og hva er et IT-miljø?

**Hva er IT-kompetanse?**

### *Kartlegging av både produsent- og brukermiljøer*

Det finnes en håndfull norske regionale studier av IT-virksomhet<sup>4</sup>, men få forsøk på å kartlegge IT-kompetanse på landsbasis og eventuelt lokaliserte klynger innenfor IT-relatert virksomhet. Årsaken er i første rekke at en slik kartlegging er vanskelig med tilgjengelig statistikk. Ansatte i foretak som inngår i den offisiel-

---

<sup>4</sup> For studier av IT i Oslo-regionen, se Fosmark og Johnstad (1995a), Røgeberg (1996), Wiig et al. (1997). For studie av IT-bedrifter på Sørlandet, se Rolfson og Strand (1993). For en kartlegging av IT-miljøet i Østfold, se Fosmark og Johnstad (1995b). For en kartlegging av IT-bedrifter i Stavanger-regionen, se Kalvig og Dybvik (1997). For en kartlegging av IT-bedrifter i Bergens-regionen, se Wennberg og Bakke (1997). For en kartlegging av IT-bedrifter i Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark, se Sjørnsen (1997)

le næringsstatistikken kategoriseres etter bedriftenes hovedarbeidsområde og ikke etter hvilke hovedinnsatsfaktorer som inngår i produksjonsprosessen.<sup>5</sup>

Det mest grunnleggende problemet med å kartlegge IT-miljøer er dermed ikke i første rekke knyttet til å definere hva IT egentlig er. Det metodologisk problematiske ved en slik kartlegging ligger i teknologiens allmenne karakter; dens generisitet, som gjør at teknologien etterhvert er en integrert del av nær sagt enhver vare- og tjenesteproduerende virksomhet. En kartlegging av hvordan IT-kompetanse er lokalisert i Norge kan derfor ikke bare baseres på næringsstatistikken kartlegging av IT-virksomhet, kartleggingen må inkludere den kompetansen som finnes i brukermiljøene. Kartlegging av norsk IT-kompetanse er dermed innenfor både *produserende virksomheten* (dvs. de bedrifter som produserer maskinvare; CPUer, kort, skrivere, scannere, modem, og programvare; virusprogrammer, operativsystemer, regneark, tekstbehandlere o.l.) og i virksomheten som intensivt *braker* IT og IT-kompetanse som et middel til vare- eller tjenestetilbudet; i praksis de aller fleste næringer.

### *Tradisjonell klassifisering*

Tradisjonelt<sup>6</sup> har man betraktet IT-virksomheten som den produsentnæringen som er konstituert av elektronikk-industrien, telekommunikasjon og databehandling. I denne definisjonen inngikk de næringer (ISIC<sup>7</sup>-koder) som vises i Tabell 1 (fra Fosmark og Johnstad 1995a).

**Tabell 1: IT-virksomhet basert på ISIC-koder**

<u>ISIC</u>	<u>Næring</u>
3825	Kontormaskiner
3826	El-motorer og materiell for elektrisk produksjon
3832	Signal-, radio- og annet telemateriell
3845	Fly
3851	Tekniske og vitenskapelige instrumenter
3852	Foto- og optiske artikler
7202	Telekommunikasjon
8323	Databehandling

Det er tre grunner til at denne klassifiseringen ikke er tilfredsstillende til en kartlegging av IT-miljøer. For det første vil tall for sysselsetting og lokalisering basert på disse næringskodene kun dekke produsentvirksomhet – og ikke den norske IT-kompetansen som finnes i alle andre brukerbransjer. For det andre dekker næringskodene IT-virksomheten noe tilfeldig. ISIC-klassifiseringen ble konstruert i perioden like etter andre verdenskrig, og er derfor ikke særlig egnet til å sortere ut aktiviteter med stor bruk av IT. Det betyr i praksis at i noen tilfeller IT-perifere næringer (f.eks. produksjon av kontormaskiner og produksjon

<sup>5</sup> F.eks. utdanningsretning- og nivå på ansatte, eller i hvilken grad bedriften bruker spesielle typer verktøy i vare- og tjenesteproduksjonen; i dette tilfellet informasjonsteknologi.

<sup>6</sup> Se f.eks. Fosmark og Johnstad (1995)

<sup>7</sup> International Standard of Industrial Classification



av fly og flydeler) per definisjon regnes som IT-virksomhet, uansett foretakenes bruk av IT. For det tredje inkluderer tallene for disse nevnte næringene *alle* ansatte i disse IT-bedriftene, dvs at kompetanse som ikke nødvendigvis relaterer til IT også er inkludert som en del av statistikken.

### *Ny klassifisering*

I 1995 ble det i Norge innført nye standarder for å katalogisere bedrifter på (såkalt NACE<sup>8</sup>-koder). Denne standarden gjør det noe lettere å kartlegge IT-relatert virksomhet, fordi den nye nomenklaturen tar hensyn til utviklingen av nye teknologier. Likevel er mange av de samme problemene som nevnt over knyttet til denne inndelingen. NACE-statistikken dekker vare- og tjenesteprodusent-miljøene, og ikke brukerne, og alle ansatte i bedriftene telles med, uansett kompetanse og arbeidsoppgaver. I tillegg gjør innføringen av ny næringsinndeling det vanskelig å gjøre sammenliknbare studier på tvers av skillet mellom ISIC og NACE i 1995. NACE-inndelingen er likevel såpass ny og tilpasset 'nyere' næringsstrukturer at den er anvendbar<sup>9</sup>.

I de tilfeller vi baserer kartleggingen på næringskoder er det tatt utgangspunkt i de NACE-kodene som presenteres i Tabell 2 (fra NACE Rev 1. June 1992, Statistical Office of the European Communities).

**Tabell 2: IT-virksomhet basert på NACE-koder**

<u>NACE</u>	<u>Næring</u>
72,100	Konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare
72,200	Konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare
72,300	Databehandling
72,400	Drift av databaser
72,500	Vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner
72,600	Annen databehandlingsvirksomhet
64,200	Telekommunikasjoner
32,100	Produksjon av elektronrør og andre elektroniske komponenter
32,200	Produksjon av radio- og fjernsynssendere og apparater for
32,300	Produksjon av radio- og fjernsynsmottakere og apparater og
30,010	Produksjon av kontormaskiner
30,020	Produksjon av datamaskiner og annet databehandlingsutstyr
51,640	Engroshandel med maskiner og utstyr for kontor
22,330	Reproduksjon av data og programmer på EDB-media

### *Kartlegging basert på formell kompetanse*

Et alternativ til en kartlegging basert på næringskoder er å kartlegge formell IT-kompetanse. Dette kan man gjøre gjennom å kartlegge personer med IT-rettet utdanning. En slik kartlegging vil – i motsetning til statistikk basert på NACE-inndelingen – også avdekke IT-bruker-miljøer. Statistisk Sentralbyrås

<sup>8</sup> Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes

<sup>9</sup> Se forøvrig Figur 1 for en oversikt over formell IT-kompetanse i 'IT-næringen' slik den er definert gjennom NACE-inndelingen

sysselsettingsfiler<sup>10</sup> kan brukes til en slik kartlegging; databasen omfatter 1.831.500 arbeidstakere og 157.652 bedrifter<sup>11</sup>. Ved å sortere ut alle IT-relaterte utdanningskoder kan man kartlegge alle yrkesaktive personer i Norge med IT-utdanning; hvilken kommune de bor i, hvilken næring de jobber i, hvor stor bedrift de jobber i osv.

Det er likevel fire haker ved denne statistikken. Tallmaterialet er svært omfattende og baserer seg på samkjørt materiale fra flere offentlige etater (bl.a. utdanningsinstitusjonene, skattekontorene og Brønnøysundregistrene). Det viser seg derfor ofte i praksis at disse dataene inneholder ufullstendigheter i form av unøyaktigheter eller mangelfulle opplysninger i form av manglende arbeidsgivernummer, organisasjonsnummer, bedrifter som er gitt feil NACE-kode, manglende utdanningskoder på individer o.l. Disse feilene er på aggregert nivå ikke av betydelig art. Jo mer finmasket bruken av dataene blir (som f.eks. telling av antall personer med formell IT-kompetanse på bedrifts- eller kommunenivå), jo større er naturligvis sjansen for at feil i dataene kan gjøre fremstillingen skjev.

Den andre haken er at personene i registeret er registrert etter den høyeste utdanningsnivået. Det vil si at personer med f.eks. informatikk grunnfag som en del av en samfunnsfaglig grad (f.eks. Cand. Polit.) ikke i denne sammenhengen vil regnes som en person med IT-kompetanse, fordi personen er registrert med høyeste eksamen – altså som samfunnsviter. En person som bare har tatt et grunnfag i informatikk og ikke mer vil derimot regnes som 'IT-kompetent' i denne sammenhengen. Som man skjønner kan frafallet fra utvalget være av ikke ubetydelig grad. I tillegg er personer kartlagt etter deres bokommune, ikke etter hvor bedriften er lokalisert. I de tilfeller hvor personer pendler på tvers av kommunegrensene vil altså bokommunen – og ikke arbeidskommunen - være det området som blir tellende i denne undersøkelsen. Disse to kommunene vil i de aller fleste tilfeller være sammenfallende, slik at å bruke denne personkartleggingen som en kartlegging av næringsvirksomhet blir ikke nevneverdig skjev.

Den tredje usikkerheten er at vi kun regner med personer som er registrert som arbeidstakere i foretak med et organisasjonsnummer (foretaksnummer). Også her er det avskallinger av det totale utvalget, fordi det som sagt finnes foretak som ikke er korrekt registrert i datafilene. Det kan i særlig grad gjelde små og nystartede firmaer.

Den siste usikkerheten som er knyttet til disse dataene er ikke svakheter ved dataene i seg selv, men måten dataene brukes på. Dataene er usikre som kilde til kompetansekartlegging av IT-miljøer på den måten at det finnes personer som per definisjon ikke dekkes av statistikken - ved at de kan besitte IT-kompetanse som er uten bakgrunn i formell utdanning. Dette kan være personer som har lært seg IT f.eks. gjennom privat bruk eller på kursing på arbeidsplassen. På bakgrunn av at det norske næringslivet i en lengre periode har uttrykt en mangel på kvalifisert arbeidskraft kan denne delen av bildet være

---

<sup>10</sup> For en nærmere presentasjon av sysselsettingsfilene, se Ekeland, Nås og Hauknes (1998); Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994, STEP-rapport, Oslo

<sup>11</sup> Kun medregnet ansatte i foretak som er registrert med org. nummer

ganske høy. En slik kartlegging av realkompetanse er umulig å gjennomføre med eksisterende statistikk, men det er viktig å vite at denne skjulte kompetansen finnes, og at den gjør den faktiske avdekkede kompetansen i denne fremstillingen er mindre enn realkompetanse.

I tillegg sier kartleggingen ikke noe om hvilke arbeidsoppgaver personene med formell IT-kompetanse faktisk utfører på arbeidsplassen. Det trenger ikke nødvendigvis være slik at alle personer med IT-utdannelse jobber med IT. På bakgrunn av den IT-kompetansemangelen som har vært fremhevet i lengre tid er det likevel rimelig å anta at dette ikke er et forhold som er av avgjørende betydning for kartleggingen.

Det må til sist understrekes at en kartlegging av formell kompetanse likevel ikke gir noen dårlig indikator på hvor man finner IT-miljøer, fordi man får et relativt bra bilde av hvor personer med IT-utdannelse faktisk velger å jobbe. Studien av de fire nordligste fylkene (i kapittel 4) viser klare likhetstrekk med den kartleggingen som Sjørusen (1997) gjorde i de samme fylkene.

### *Hva er formell IT-kompetanse?*

Det finnes i underkant av 6.000 utdanningskoder for Norge. Det finnes ingen offisiell inndeling av disse utdanningskodene som utgjør 'IT-utdanning'. Derfor er alle disse utdanningskodene gjennomgått og sortert manuelt med hensyn til utdanningens IT-relevans. Denne utvelgelsen er gjort på grunnlag av utdanningstypens navn. Utdanningstyper som er valgt inneholder ofte ord som EDB, elektronikk, automatisering, DAK/DAP, informatikk, databehandling, informasjonsteknologi, radio, telekommunikasjon, teleteknikk osv. Denne sorteringen ga først drøyt 300 IT-utdanninger på alle nivåer, inkludert videregående retninger som f.eks. Televerkets montørkurs, teknisk tegning, telekommunikasjonsfag, svakstrømsfag og elektrofag.

Ut i fra denne listen ble det satt en terskel på høyere enn videregående skole som kriterium for hva som betraktes som formell IT-kompetanse<sup>12</sup>. Resultatet fra denne innsnevringen er blitt en liste med 129 forskjellige IT-utdanninger (se vedlegg). Videre er det også i noen undersøkelser gjort avgrensinger for personer med mer enn tre eller flere år med IT-studier fra høyskole/universitet.<sup>13</sup>

Av de 129 utdanningstypene er 95% fag som ut i fra navnet er utvilsomt innenfor det området som betraktes som informasjonsteknologi. Det finnes også enkelte tvilstilfeller. I denne fremstillingen er de mest tvilsomme retningene vi har valgt å inkludere programteknikerutdanning, programingeniørutdanning og siv.ing.-studier i karttekniske fag<sup>14</sup>. I den grad det er diskutabelt om disse retningene skulle være med, må det understrekes at på f.eks. fylkesnivå vil sysselsettingstallene for disse utdanningstypene gi relativt lave utslag. I tilfeller der IT-kompetanse telles på bedriftsnivå, kan tallene gi større utslag. Tabell 4 viser

---

<sup>12</sup> Utdanningsnivå 5 (tilsvarende 13 år skolegang eller mer)

<sup>13</sup> Utdanningsnivå 6 (tilsvarende 15 års skolegang eller mer)

<sup>14</sup> Antatt stor bruk av geografiske informasjonsteknologi (GIT)

f.eks. at NRK fremstår som det enkeltforetaket i Norge med høyest antall personer med IT-kompetanse. Det er svært sannsynlig at inkluderingen av programteknikkerutdanningen og programingeniørutdanningen som IT-kompetansegivende utdanning forklarer en stor del av dette resultatet.

For å gjøre kartleggingen mindre kompleks er IT-kompetente personer talt som én uansett utdanningens lengde over høyskolenivå. Dvs. at i tilfeller der IT-kompetanse regnes som utdanning utover videregående vil en person med cand. scient.-tittel i informatikk veie like tungt som en person med f.eks. ett år fra høyskole eller universitet.

### Hva er et IT-miljø?

Vi har valgt å forstå IT-miljøer som *geografisk avgrensede områder med høyere andel IT-aktivitet enn landsgjennomsnittet*. Miljøbegrepet inneholder dermed en geografisk (romlig) dimensjon og en økonomisk dimensjon.

### *Den romlige dimensjonen*

I første rekke er kartlegging av IT-miljøer relatert til spørsmål om hvilket geografisk nivå skal man oppfatte begrepet 'miljø' på. Kan man f.eks. forstå Sør-Trøndelag som ett IT-miljø, eller er det bedre å isolere Trondheim kommune i en slik kartlegging? Kan man betrakte Asker som ett IT-miljø uten å ta med i betraktning de andre Akershus-kommunene Bærum, Skedsmo, Nittedal, Rælingen osv? I noen tilfeller er også kommunenivå for grovt; både Kjellermiljøet i Skedsmo, SINTEF-miljøet i Trondheim og Forskningsparken i Oslo befinner seg på svært geografisk begrensede områder innenfor sine respektive kommuner. Det som dessverre er klart er at desto mer finkornet mål man setter som geografisk nivå for kartleggingen av IT-miljøer, desto høyere blir kompleksiteten av materialet. I denne fremstillingen er det tatt hensyn til denne problematikken ved at det gjort kartlegginger på flere geografiske nivåer. Vi har sett på formell utdanning både på subkommunenivå (kapittel 3), kommunenivå og fylkesnivå (kapittel 2), samt at det er foretatt en egen kartlegging av de fire nordligste fylkene i kapittel 4. I tillegg er det gjort kartlegginger på bedriftsnivå (se f.eks. Tabell 4 og Tabell 22).

### *Den økonomiske dimensjonen*

Den økonomiske dimensjonen dreier seg om kriteriene for at det skal foreligge et miljø innenfor en spesiell næring, såkalte klynger<sup>15</sup>. Klynger er områder som har en viss grad av næringsspesialisering innenfor én – eller flere relaterte – næring/-er. Det finnes ingen universelle kriterier for å avgrense slike klynger, og ofte vil man måtte veie mellom absolutte og relative mål for å kartlegge en slik regional spesialisering. Kartlegging av områder med mange IT-foretak og mange personer med IT-kompetanse vil kvalifisere de største kommunene. Områder med en høy andel av foretak eller personer som bedriver IT-rettete aktiviteter vil kunne kvalifisere mindre kommuner, der et lite antall foretak eller personer

---

<sup>15</sup> Engelsk: clusters. Se f.eks. Arne Isaksen (1996)

vil kunne gi store utslag. Hvordan man velger å se på disse spørsmålene legger i stor grad premissene for hva som er å oppfatte som regionale klynger.

Isaksen (1996) bruker en kombinasjon av relative og absolutte kriterier for å avgrense og operasjonalisere slike regionale bransjekonsentrasjoner:

- a) Det må finnes en lokal eller regional spesialisering med overrepresentasjon av arbeidsplasser innenfor en eller flere tilgrensende næringssektorer
- b) Det må være et område med flere bedrifter innenfor den dominerende bransjen

I tillegg bruker Isaksen også følgende kriterium for å kartlegge klynger

- c) Det må eksistere lokale støttemiljø i form av relevante forsknings- og utviklingsinstitutter, skoler etc.

Dette siste kriteriet vil kunne være på å understreke høyskole- og universitetsbyene som viktige IT-miljøer, og dermed i utgangspunktet være til disfavør for mindre kommuner som likevel kan ha relativ høy andel IT-syssetting. Vi har derfor valgt å ikke bruke institusjoner som et bevisst kriterium for kartlegging av IT-miljøer. Det er likevel viktig å ta med at i denne undersøkelsen vil områder med IT-institusjoner (f.eks. høyskole) komme høyere ut, nettopp på grunn av den kompetansen de ansatte ved institusjonen har vil bli kartlagt<sup>16</sup>. Kommuner som Skedsmo, Arendal og Borre kommer relativt høyt opp på listen over de mest IT-intensive kommunene, og alle disse kommunene har IT-institusjoner (høyskoler, forskningsinstitutter eller universiteter). Samtidig finnes det kommuner som Lødingen, Rælingen og Flesberg, som også kommer høyt opp på listen, kommuner som ikke har forsknings- og utviklingsinstitusjoner innenfor kommunegrensen. Ser vi nærmere på slike kommune er mønsteret ofte at det er offentlige virksomhet som forklarer fortettingen. I Lødingen ligger en større Telenor-avdeling, Rælingen og Flesberg er i pendlingsområdet til Kjeller<sup>17</sup>.

I kapittel 2 og 3 har vi benyttet flere mål på å kartlegge slike klynger. Disse målene er:

- Antall IT-utdannede i fylket/kommunen
- Antall personer i IT-industrien (NACE-klassifikasjonen)
- Antall personer med IT-utdanning i ulike næringer
- Antall IT-utdannede i enkeltforetak
- Antall foretak med IT-kompetanse i kommunen
- Tilvekst av IT-utdannede i fylker
- Inntektsutvikling for IT-utdannede (fylkesvis)
- Andel IT-sysselsatte i forskjellige typer bedriftsstørrelser
- Andel IT-utdannede av sysselsatte i kommunen
- Andel IT-utdannede av alle utdannede (kommunenivå)

---

<sup>16</sup> Om studenter som har IT-eksamen som høyeste grad er i jobb (enten som avisbud eller programmerer), vil også de telle med i statistikken.

<sup>17</sup> Telenor FoU, Forsvarets Forskningsinstitutt, Institutt for Energiteknikk osv.

- Andel høyere IT-utdanning av alle med høyere utdanning (kommunenivå)
- Andel av sysselsatte i kommuner med ulike subkategorier av IT-utdanning (kybernetikk, elektronikk, telekommunikasjon etc.)

### *Supplerende kilder*

Både den nevnte statistikken basert på næringskoder og personstatistikk innebærer som vist noen svakheter. En tredje, alternativ tilnærming til kartlegging av kompetanse – som til en viss grad integrerer de beste sidene ved de to foregående metodene - er å ta utgangspunkt i de bedriftene som definerer seg selv som IT-bedrifter. En slik oversikt baseres på en *feltinnsamling av bedriftsnavn* fra medlemslister i IT-organisasjoner, fra eksisterende studier i miljøer (hovedfag-soppgaver, regionalstudier, bransjestudier o.l.), prosjektkataloger fra Norges Forskningsråd og SND etc.

Her finner vi den umiddelbare fordelene at de dekker svært bra bedrifter som definerer seg selv som IT-bedrifter, og de dekker bedrifter hvor man kan anta at IT-kunnskapen er fremtredende hos en overveiende stor del av de ansatte. Opplysningene er en viktig kilde til kvalitetssjekk på de statistiske analysene som gjøres.

Ulempen er at oversikter over f.eks. medlemsbedrifter er langt fra uttømmende som oversikt over IT-kompetanse, fordi f.eks. medlemsskap i bransjeforeninger baserer seg på at det foreligger faglige eller teknologiske interesser for et slikt medlemsskap, eller at det foreligger økonomiske prioriteringer for slike medlemsskap. Det er derfor en fare for at listen dekker bedrifter med en høy andel av teknologier som leverer IT-varer eller -tjenester, mens mer perifere virksomheter og bedrifter som *brukes* IT i liten grad er å finne i disse listene.

Eksempler på slike bedriftslistene vil være:

- a) Den Norske Dataforenings medlemsliste
- b) IT-næringens Forenings medlemsliste
- c) Norges Forskningsråds prosjektkatalog for TYIN-prosjekter (GIT-samarbeid, IKT-samarbeid)
- d) STEP-gruppens kartlegging av kunnskapsbaser i åtte norske bransjer
- e) NIFUs instituttkatalog
- f) SNDs prosjektkatalog for BIT-prosjektet
- g) Andre IT-studier<sup>18</sup>

I denne undersøkelsen er disse katalognavnene på grunn av prosjektets tidsramme i liten grad benyttet til å understøtte og kontrollere de funnene fra sysselsettingsfilene.

## **Kapittelinnledning**

Kapittel 2 er en statistisk seksjon, der IT-kompetanse er kartlagt i fylker, kommuner, bedriftsstørrelser osv. Kapittel 3 inneholder seks case-studier av IT-

---

<sup>18</sup> F.eks Røgeberg (1996) og Fosmark (1996)

tunge områder (Arendal/Grimstad, Borre, Kongsberg, Oslo, Skedsmo og Trondheim). Kapittel 4 inneholder studier av IT i Stavanger-regionen, og en presentasjon av IT i de fire nordligste fylkene. Kapitlet inneholder også en oversikt over de ulike forskningsparkene i Norge med hensyn på IT-aktivitet.

I kapittel 5 analyseres kort funnene fra kapittel 2 og 3 på bakgrunn av teorier omkring regionale innovasjonssystemer.

## 2. Hvor befinner IT-kompetansen seg?

### IT-kompetanse på nasjonalt plan

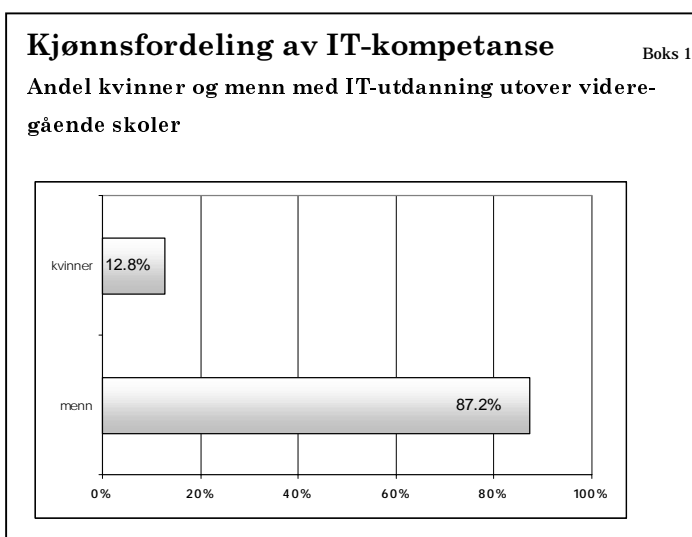
#### Ulike grenser for 'kompetanse'

Med IT-kompetanse har vi valgt å forstå formell høyere utdanning innenfor IT-relaterte fag. I 1996 fantes det til sammen 23.487 personer i arbeid med høyskole- eller universitetseksamen i IT. Syv av åtte personer var menn (se boks 1).

Disse personene utgjorde i 1996 rundt 1.3 prosent av alle sysselsatte, og 3.6 prosent av alle personer med høyere utdanning ().

10.852, snaut halvparten av alle IT-utdannede, hadde færre enn tre år på høyskole eller universitet. Gruppen utgjør rundt 0,6 prosent av alle sysselsatte. Av alle personer med ett eller to år fra høyskole eller universitet utgjør IT-utdannede 3.6 prosent.

Ser man på personer med tre år med IT-studier fra høyskole eller universitet fantes det 6.540 personer i arbeid i 1996. Disse utgjorde drøyt en fjerdedel av alle IT-utdannede, og 0,4 prosent av alle sysselsatte. Av alle personer med tre års utdanning (uansett fagretning) utgjorde disse personene 2,9 prosent.



**Tabell 3: Antall personer i jobb i 1996 med forskjellige lengder av IT-utdanning; i absolutte tall, som andel av sysselsatte og som andel av utdanningsgruppen**

	Antall personer med IT-utdanning	Andel av alle IT-utdannede	Andel av alle sysselsatte	Andel av utdannede på samme nivå
Høyskole/univ. 1-2 år	10852	46.2%	0.6%	3.6%
Høyskole/univ. 3 år	6540	27,8%	0.4%	2.9%
Cand. Scient. eller høyere	6095	25.9%	0.3%	4.8%
<b>Tilsammen</b>	<b>23.487</b>	<b>99.9%</b>	<b>1.3%</b>	<b>3.6%</b>



Drøyt 6.000 personer av sysselsatte i 1996 hadde hovedfag informatikk, databehandling, kybernetikk osv. Disse personene utgjorde en fjerdedel av alle IT-utdannede, og 0,3 prosent av alle sysselsatte. Personene representerte snaut fem prosent av alle personene med hovedfag eller høyere i jobb.

**Tabell 4: De 20 største IT-foretakene i Norge**

Foretak	Kommune	Personer med formell IT-komp.
NORSK RIKSKRINGKASTING AS	Oslo	185
KONGSBERG GRUPPEN ASA	Kongsberg	162
TELENOR AS	Oslo	154
NERA AS	Bergen	142
ALCATEL TELECOM NORWAY AS	Oslo	135
ERICSSON AS	Arendal	129
UNIVERSITETET I TRONDHEIM	Trondheim	103
ANDERSEN CONSULTING ANS	Oslo	89
SINTEF	Trondheim	87
SIMRAD NORGE AS	Kongsberg	70
UNIVERSITETET I OSLO	Oslo	65
STATOIL AS	Stavanger	63
ERICSSON AS	Oslo	60
TELENOR AS	Oslo	59
ERICSSON AS	Asker	58
TELE MOBIL AS	Oslo	54
CAP GEMINI NORGE AS	Oslo	52
POLICY MANAGEMENT SYSTEMS NORD	Bergen	49
NERA AS	Asker	47
SIEMENS AS	Oslo	45

I det følgende er formell IT-kompetanse forstått som IT-utdanning utover videregående skoler som høyeste utdanning. Tabell 4 viser en oversikt over de 20 største IT-enkeltforetakene i Norge, basert på telling av antall personer sysselsatt i foretaket med IT-kompetanse<sup>19</sup>. Vi ser at Norsk Rikskringkasting topper listen, med 185 personer. Kongsberg Gruppen ASA kommer som nummer to, med 162 personer og deretter Telenor AS. Det er dermed tre statlig eide foretak som topper listen. Videre følger Nera AS og Alcatel Telecom Norway AS.

Halvparten av firmaene er lokalisert i Oslo, som dermed fremstår som hovedsete for lokalisering av tunge IT-virksomheter<sup>20</sup>. Av de største bedriftene er videre to lokalisert i Bergen (NERA AS og PMS Nord), to i Trondheim (Universitetet i Trondheim og SINTEF), to i Kongsberg (Kongsberg Gruppen ASA og Simrad Norge AS) og to i Asker (Ericsson AS og NERA AS). Videre er det én bedrift i Stavanger (Statoil AS) og én i Arendal (Ericsson AS) med på listen.

Disse tyve foretakene på listen sysselsetter til sammen 1807 personer, eller i underkant av åtte prosent av all formell IT-kompetanse kartlagt i denne undersøkelsen.

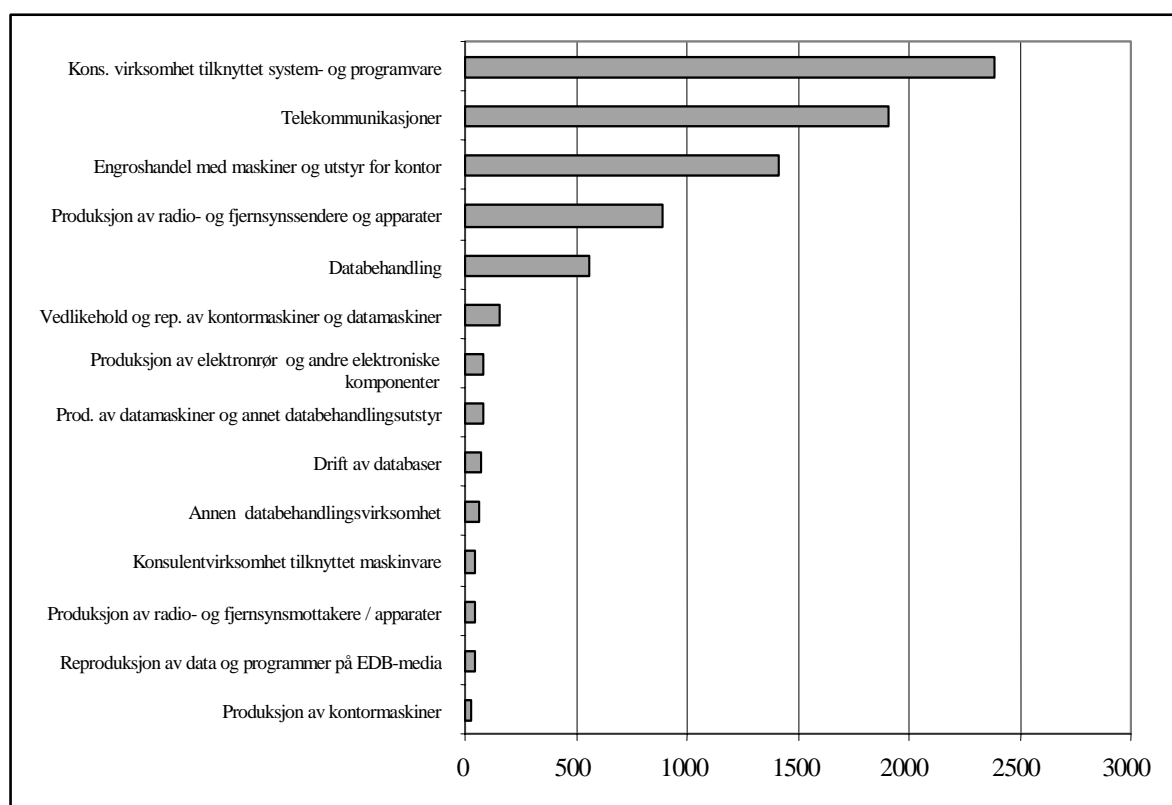
<sup>19</sup> Merk at noen konsern er delt i flere AS, og at de samlet ville kommet høyere på listen. Spesielt gjelder dette Telenor AS. Tilsammen jobber det 1.804 personer med formell IT-kompetanse i Telenor AS; dvs. rundt åtte prosent av all IT-kompetanse i Norge.

<sup>20</sup> Norsk Rikskringkasting, Telenor AS, Alcatel, Andersen Consulting, Universitetet i Oslo, Ericsson AS, Telenor AS, Tele Mobil AS, Cap Gemini og Siemens AS

## IT-kompetanse fordelt på næringer

Det finnes 6.530<sup>21</sup> foretak som har en slik formell kompetanse i arbeidsstokken; dvs. rundt 4 prosent av alle foretak og 10 prosent av alle foretak med ansatte med noen form for høyere utdanning. Snaut 10 prosent av alle bedriftene er Te-lenor-foretak (614 stykker).

**Figur 1: Antall personer i IT-virksomheten med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler, 1996)**



Hvordan er IT-kompetanse spredt i de ulike IT-næringene (gitt ut i fra NACE-kategoriseringen)? Figur 1 viser tall for formell IT-kompetanse i de bransjer som ofte defineres som IT-virksomhet<sup>22</sup>. Her ser vi at det er fem IT-næringene som peker seg spesielt ut, med mellom 500 og 2.500 personer med formell IT-kompetanse. Desidert tyngst er gruppen 'konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare', med 2.381 personer. Dernest følger 'telekommunikasjon', med 1.906 personer, 'engroshandel med maskiner og utstyr for kontorer' (1.415 personer), 'produksjon av radio og fjernsynssendere og apparater' (893) og 'databehandling' (556 personer).

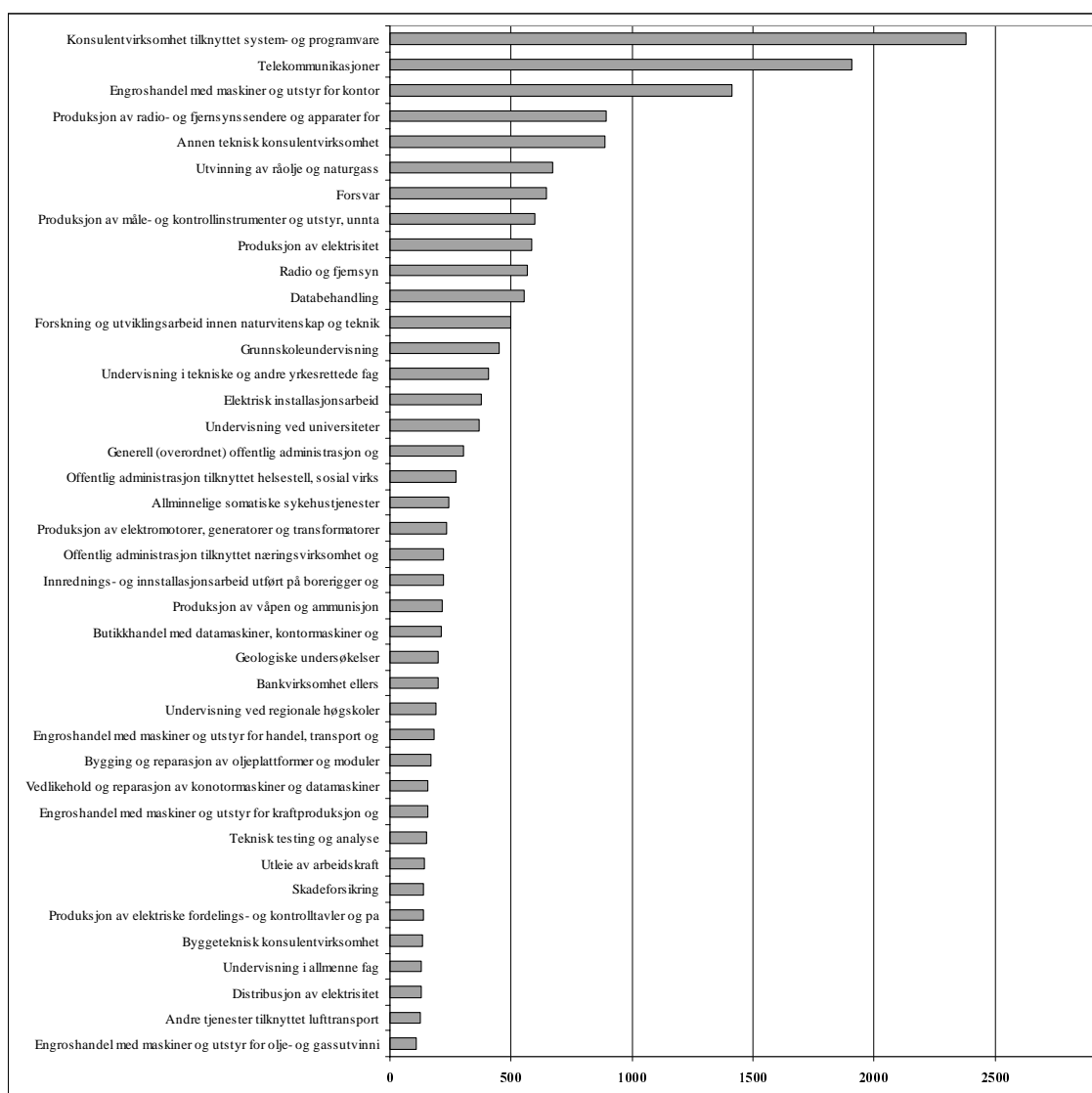
<sup>21</sup> Alle foretak med org.nr. Antall foretak med anr = 4.646. Foretak som andel av univers, enten med org.nr eller anr blir forøvrig svært likt

<sup>22</sup> Se Tabell 2

De bransjene med lavest antall personer med formell IT-kompetanse er 'produksjon av kontormaskiner' (24 personer), 'reproduksjon av data og programmer' (48), 'produksjon av radio- og fjernsynsmottakere' (48) og 'konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare'. Dette betyr at deler av det som i næringsstatistikken blir regnet som IT-virksomhet har liten andel formell IT-kompetanse (relativt til antall ansatte), og man kan diskutere hvorvidt det er hensiktsmessig å integrere disse bransjene som en del av IT-virksomheten.

Det er i alt 7.770 personer med formell IT-kompetanse som jobber i det som her er definert som IT-industrien. Det betyr at en tredjedel av alle personer med formell IT-kompetanse jobber i IT-sektoren, mens resten (15.717 av 23.487) av personene jobber i næringer som bruker IT. Det er en ganske interessant iakttagelse, fordi det understreker IT-teknologiens generisitet ved at det finnes svært mye IT-kompetanse utenfor næringer som tradisjonelt regnes som IT-virksomhet.

**Figur 2: Antall personer med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler), fordelt på næringer (1996)**



Figur 2 viser en oversikt over bransjer med minst 100 personer sysselsatt med formell IT-kompetanse over videregående skole. Vi ser at på de fem øverste plassene kommer næringer som er IT-virksomhet utfra de næringskodene vi benytter<sup>23</sup> vi benytter (se Tabell 2). Den næringen som ikke er klassifisert som IT-bransje og som sysselsetter flest IT-utdannede personer er næringen 'annen teknisk konsulentvirksomhet' med 890 personer sysselsatt med formell IT-kompetanse. På de to neste plassene kommer 'utvinning av råolje og naturgass', med 672 personer, og Forsvaret med 644 personer<sup>24</sup>.

Offentlig administrasjon kommer et stykke ned på listen, til tross for at svært mange personer er sysselsatt her. Gruppene 'generell offentlig administrasjon', 'offentlig administrasjon tilknyttet helsestell' og 'alminnelige somatiske sykehustjenester' har tilsammen mindre formell IT-kompetanse enn næringsgruppen 'produksjon av radio- og fjernsynssendere og -apparater'.

I alt fem av de førti næringskodene er relatert til petroleumsvirksomheten. Om man legger sammen tallene for IT-utdannede i petroleumsvirksomheten<sup>25</sup> finner man nærmere 1.400 personer, eller rundt seks prosent av alle IT-utdannede.

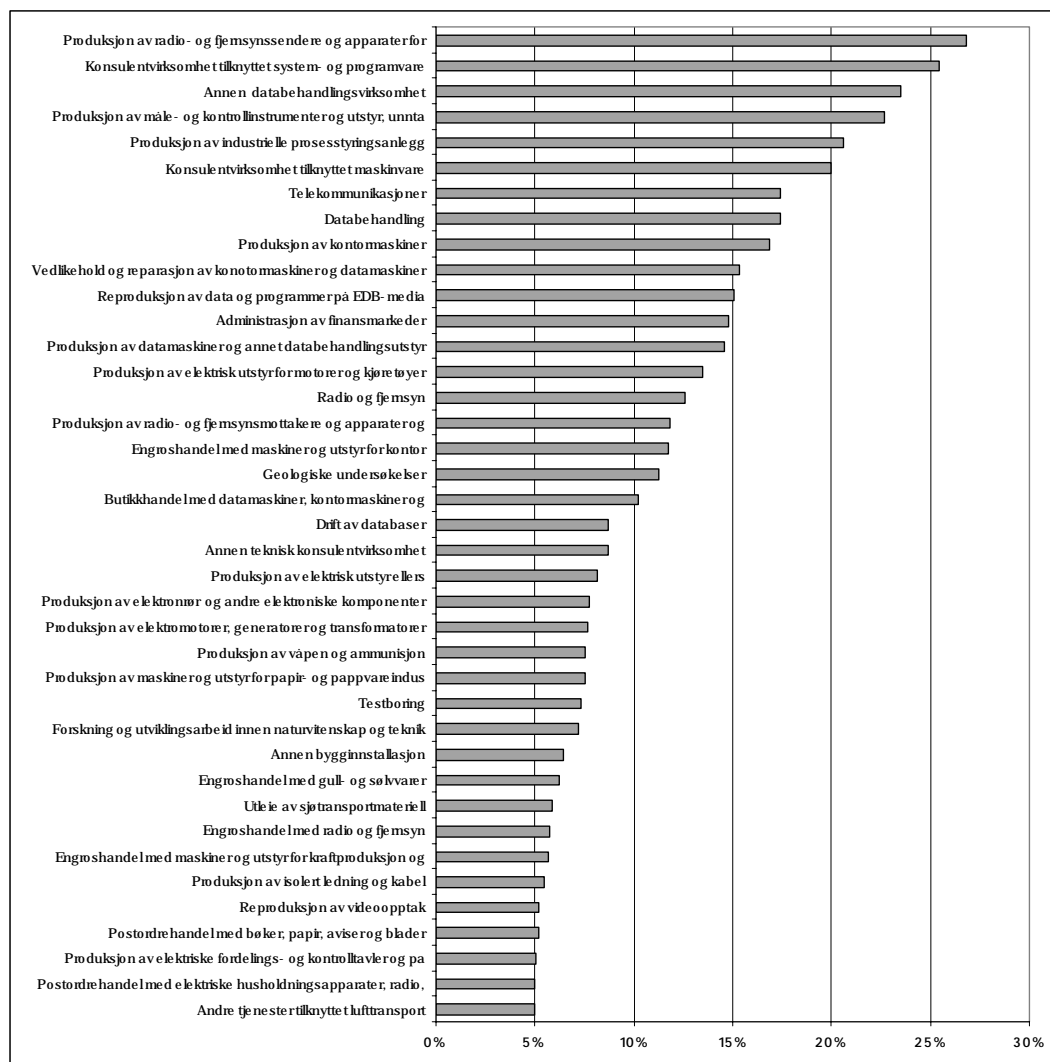
---

<sup>23</sup> IT-virksomhet har seks av de 43 plassene på listen, inkludert 'vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner' er på 33. plass.

<sup>24</sup> Tall for Forsvaret inkluderer bare ansatte personer, ikke personer som avtjener verneplikten

<sup>25</sup> 'Utvinning av råolje og naturgass' (6. plass), 'innrednings- og installasjonsarbeid utført på borerigger' (20. plass), 'geologiske undersøkelser' (23. plass), 'bygging og reparasjon av oljeplattformer og moduler' (27. plass) og 'engroshandel med maskiner og utstyr for olje og gassutvinning' (38. plass)

**Figur 3: Andel av sysselsatte med formell IT-kompetanse (høyere enn videregående skoler) i alle næringer (1996).**

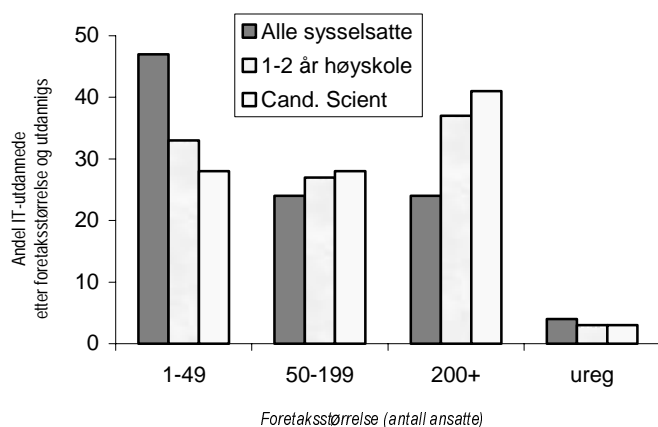


Om vi ser på IT-kompetanse som andel av de ulike næringenes sysselsetting (Figur 3), ser vi at blant de 20 første er det - ikke overraskende - regulære 'IT-næringer' som opptar de fleste plassene. 'Produksjon av radio- og fjernsynssendere og apparater' er den næringen som kommer høyest, sammen med 'konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare'. Over en fjerdedel av de sysselsatte i disse to næringene har formell IT-kompetanse. Overraskende er det kanskje at høyt oppe på listen (12. plass) kommer 'administrasjon av finansmarkeder' og 'geologiske undersøkelser' (18. plass). Dette er imidlertid to miljøer som begge preges av både høy kapitalintensivitet og behandling av store datamengder.

## IT-kompetanse og foretaksstørrelser

En ikke ubetydelig andel av personer med IT-kompetanse er sysselsatt i småforetak. Figur 4 viser at av alle sysselsatte med høyskole- eller universitetsutdanning innen IT jobbet en tredjedel i foretak med under 50 ansatte. Andelen av personer med hovedfag som jobber i småforetak er noe mindre; 28 prosent.

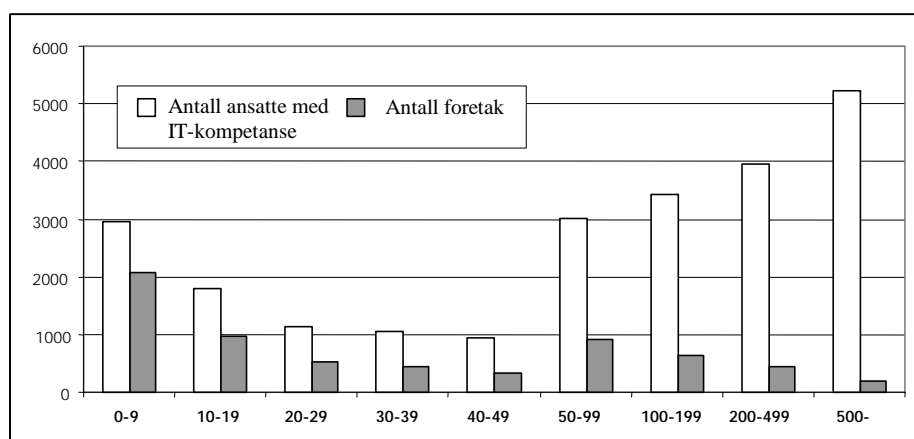
**Figur 4: Fordeling av sysselsatte med forskjellig typer utdanningslengde fordelt på foretak med ulike størrelser<sup>26</sup>.**



Om vi imidlertid sammenlikner med 'normalfordelingen' - dvs. hvordan fordelingen er på landsbasis om vi ser på alle sysselsatte - ser vi at det er store forskjeller mellom foretaksstørrelsene. Av alle sysselsatte (1.831.500) jobber 47 prosent i foretak med mindre enn 50 ansatte. Om vi bare ser på personer med hovedfag i IT-relaterte fag er andelen som sagt 28 prosent, altså betydelig lavere. Av alle sysselsatte jobber rundt en fjerdedel i foretak med mer enn 200 ansatte. Av alle med hovedfag<sup>27</sup> innen IT-fag er andelen 41 prosent, dvs. 1,7 ganger så stor.

For foretak med 50-199 ansatte er andelen IT-utdannede i forhold til normalfordelingen svært jevn uansett utdanningsnivå (fra 24 til 28 %).

**Figur 5: Antall sysselsatte med IT-kompetanse og antall foretak etter foretaksstørrelseskategorier**



<sup>26</sup> 'Uregistrert' betyr at bedriftens antall ansatte ikke er oppgitt

<sup>27</sup> Nivå 7

I Figur 5 vises en oversikt over hvor mange personer med formell IT-kompetanse<sup>28</sup> som jobber i ulike foretaksstørrelser – sammenholdt med hvor mange foretak som finnes i hver størrelsesklasse. Den hvite søylen markerer antall ansatte innenfor kategoriene 0-9 ansatte<sup>29</sup>, 10-19 ansatte osv. Den mørke søylen markerer hvor mange foretak som finnes innenfor hver av disse klassene<sup>30</sup>. Figuren viser at småforetakene (med 0-49 ansatte; i alt 4.351 stykker) sysselsetter i underkant av 8.000 personer. Mellomstore foretak (med 50-199 ansatte; i alt 1546 stykker) sysselsetter 6.428 ansatte. I de 633 største foretakene jobber det 9.164 personer med formell IT-kompetanse.

**Tabell 5: Foretaksstørrelser og antall ansatte med formell IT-kompetanse**

Størrelse (ant. ans.)	Andel foretak	Andel ansatte
0-49	67 %	34 %
50-199	24 %	27 %
200-	10 %	39 %

Med andre ord: Fordelingen av kompetansen mellom foretaksstørrelsene er ganske skjev. 2/3 av alle IT-foretakene hadde under 50 ansatte, men disse småforetakene sysselsetter kun 35% av de IT-utdannede personene. Rundt 40% av alle IT-utdannede jobber i 10 prosent av alle foretakene; de med mer enn 200 ansatte.

## IT-kompetanse i fylkene 1986-1996

### Datagrunnlaget

I det følgende skal vi presentere materiale som har som formål å se på utviklingen i den fylkesvise fordelingen av IT-kompetanse målt ved personens høyeste utdanning<sup>31</sup> fra 1986 og frem til i dag. Vi ser først på alle som har sin høyeste utdanning utover videregående skole innen IT. Deretter ser vi på dem med utdanning på siv.ing. og cand. scient.-nivå. Vi har valgt å se på dem som er i arbeid, som her er definert ved at de offentlige registrene, i første rekke Rikstrygdeverket, har registrert et arbeidsforhold. Hvis vi sammenligner med annen offentlig statistikk (Arbeidskraftundersøkelsen, AKU) vet vi at de offentlige registrene underrapporterer sysselsettingen. F. eks i 1994 var det i følge AKU 1,8 mill lønnstakere, våre registerbaserte filer hadde drøye 1,7 mill. Men det ser ut til at det er kortvarige arbeidsforhold og sysselsetting i firmaer uten gode administrative rutiner – ofte små nystartede virksomheter som ikke blir fanget opp.

<sup>28</sup> Med høyskole/universitetsutdannelse innen IT som høyeste grad. N = 23.487

<sup>29</sup> Statistikken inkluderer 695 sysselsatte som jobber i bedrifter som ikke har oppgitt hvor mange ansatte bedriften består av; dvs antall ansatte = 0.

<sup>30</sup> Kun bedrifter som sysselsetter personer med formell IT-kompetanse er talt med. Merk at størrelsesinndelingen er gjort grovere ettersom bedriftsstørrelsen stiger.

<sup>31</sup> En vesentlig svakhet er – som nevnt før - at vi ikke fanger opp den gruppen som har IT-utdanning, men ikke IT-eksamen som høyeste utdanning.

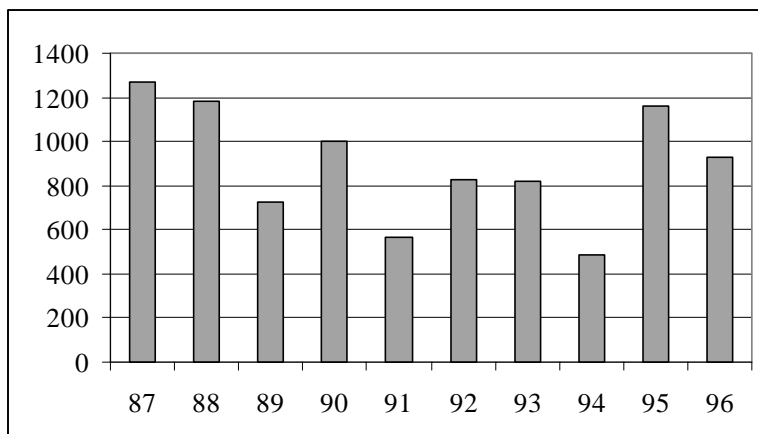
Det er ingen stor forskjeller hvis vi f.eks. ser på sysselsettingens fordeling på næringer.

Definisjonen av "sysselsatt" i AKU – som i annen offentlig og internasjonal - arbeidsmarkedsstatistikk er at man har hatt minst en times inntektsgivende arbeid i den uka undersøkelsen foretas<sup>32</sup>. En konsekvens av denne vide definisjonen kunne være at vi i filene fikk med mange som egentlig studerer, men som jobber litt ved siden av. Men slik er det ikke. Andelen som tjener mindre enn ti tusen i året i vårt materiale, utgjør ikke mer enn 3% i 1994. Hele 80% av lønns-takerne i vårt materiale hadde mer enn hundre tusen kroner i pensjonsgivende inntekt i 1994. Det tyder nok på at de offentlige registrene som er utgangspunktet for "sysselsettingsfilene" har best dekning av personer med fast jobb i firmaer med gode administrative rutiner. Vi har ikke sett på sjølstendige, bare lønns-takere. Dette skyldes for det første at formålet var å kartlegge miljøer, for det andre at dataene om de sysselsatte ikke er så pålitelige som for lønns-takerne.

### Hovedkonklusjon - Status quo

Figur 6 viser en oversikt over den årlige tilveksten av IT-utdannede. Gjennomsnittlig tilvekst er på like under 900. De to årene med høyest tilvekst var hhv. 1987 og 1988, mens de to laveste årene var hhv. 1994 og 1991.

**Figur 6: Årlig tilvekst av IT-utdannede 1987-1996, hele landet**



Det ser ut som tilveksten følger den økonomiske konjunkturen. Når det er gode tider, går antallet IT-utdannede som går ut i jobb opp - det kan underbygge påstandene om at IT-utdannede blir sugd ut av utdanningsinstitusjonene i høykonjunkturer, mens de får tid til å ta hovedfag i lavkonjunkturer. Men uten et studium på individnivå og med såpass store variasjoner fra år til år skal en være forsiktig med å trekke for raske konklusjoner.

Når en ser på utviklingen av den fylkesvise fordelingen av IT-utdannede i perioden 1986 – 1996 er den mest klare konklusjonen 'status quo' (Tabell 6). Tabell viser veksten i antallet i alle fylker. Det viser seg en ubrutt vekst for alle fylker fra år til år, med noen svært få unntak. I Finnmark reduseres antallet noe fra

<sup>32</sup> Man regnes som sysselsatt om man er på ferie, permisjon ol. fra ordinær jobb.



1993 til 1996. I Sør-Trøndelag går antallet tilbake i 1994, i Telemark er det tilbakegang i 1989 og 1992. I Troms var det tilbakegang i 1996.

**Tabell 6: Fylkesvis fordeling av antall sysselsatte personer med IT-utdanning på universitets/høyskolenivå 1986-1996**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	531	579	658	703	749	769	776	811	835	896	946
Akershus	2676	2841	2951	3059	3177	3283	3346	3491	3615	3835	4002
Oslo	2961	3177	3346	3492	3712	3791	4001	4161	4293	4474	4728
Hedmark	302	360	392	436	468	470	472	493	510	540	581
Oppland	373	390	417	501	504	525	541	560	582	597	609
Buskerud	1004	1060	1093	1117	1165	1205	1273	1330	1343	1439	1517
Vestfold	732	798	826	862	953	963	1024	1079	1084	1151	1210
Telemark	365	415	447	439	466	482	481	487	497	505	541
Aust Agder	258	295	311	331	353	397	453	494	497	533	570
Vest Agder	285	325	380	394	429	450	467	485	491	509	513
Rogaland	880	985	1066	1098	1176	1233	1314	1406	1440	1487	1540
Hordaland	1367	1490	1684	1716	1776	1826	1876	1920	1940	2028	2077
Sogn og Fjordane	154	169	196	228	247	266	283	300	305	316	320
Møre og Romsdal	444	452	504	527	549	567	607	620	665	722	743
Sør-Trøndelag	1156	1272	1374	1425	1466	1479	1551	1600	1548	1702	1750
Nord-Trøndelag	159	189	219	242	267	280	305	319	341	352	364
Nordland	430	511	574	574	623	644	654	687	715	723	751
Troms	309	336	371	383	424	431	451	460	494	527	517
Finnmark	137	145	159	168	191	200	213	208	203	222	208
<b>Sum</b>	<b>14523</b>	<b>15789</b>	<b>16968</b>	<b>17695</b>	<b>18695</b>	<b>19261</b>	<b>20088</b>	<b>20911</b>	<b>21398</b>	<b>22558</b>	<b>23487</b>

Oversikten viser at det er Oslo og Akershus som øker mest fra 1986 til 1996, med henholdsvis 1767 og 1326 personer. Det er Finnmark (76) og Telemark (176) som øker minst. Ser man på den relative utviklingen (antall personer i 1996/antall personer 1986) er det Nord-Trøndelag (faktor på 2.29) og Aust-Agder (2.21) som har opplevd den største økningen av IT-utdannede i fylket. Telemark (1.48) og Akershus (1.50) kommer nederst i en slik rangering.

**Tabell 7: Fylkenes andel av sysselsatte personer med IT-utdanning på universitets/høyskolenivå 1986-1996, prosenter.**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	3.7	3.7	3.9	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	4.0	<b>4.0</b>
Akershus	18.4	18.0	17.4	17.3	17.0	17.0	16.7	16.7	16.9	17.0	<b>17.0</b>
Oslo	20.4	20.1	19.7	19.7	19.9	19.7	19.9	19.9	20.1	19.8	<b>20.1</b>
Hedmark	2.1	2.3	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	<b>2.5</b>
Oppland	2.6	2.5	2.5	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	<b>2.6</b>
Buskerud	6.9	6.7	6.4	6.3	6.2	6.3	6.3	6.4	6.3	6.4	<b>6.5</b>
Vestfold	5.0	5.1	4.9	4.9	5.1	5.0	5.1	5.2	5.1	5.1	<b>5.2</b>
Telemark	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	<b>2.3</b>
Aust Agder	1.8	1.9	1.8	1.9	1.9	2.1	2.3	2.4	2.3	2.4	<b>2.4</b>
Vest Agder	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	<b>2.2</b>
Rogaland	6.1	6.2	6.3	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.7	6.6	<b>6.6</b>
Hordaland	9.4	9.4	9.9	9.7	9.5	9.5	9.3	9.2	9.1	9.0	<b>8.8</b>
Sogn og Fjordane	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	<b>1.4</b>
Møre og Romsdal	3.1	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	<b>3.2</b>
Sør-Trøndelag	8.0	8.1	8.1	8.1	7.8	7.7	7.7	7.7	7.2	7.5	<b>7.5</b>
Nord-Trøndelag	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	<b>1.5</b>
Nordland	3.0	3.2	3.4	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	<b>3.2</b>
Troms	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	<b>2.2</b>
Finnmark	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0	<b>0.9</b>
<b>Sum</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Tabell 7 viser hvor stor andel hvert fylke har av den samlede nasjonale kompetansen i perioden 1986-1996. Tabellen viser at fylkene klarer å beholde sin andel av de IT-utdannede – til tross for den sterke økningen i antallet – i en nesten overraskende høy grad. Sammenligner en 1986 med 1996 er det for de aller fleste fylker bare tiendedeler som skiller. Det er noen svake tendenser opp og ned. De fleste kan forklares med at de fylkene som hadde en høy andel i 1986, dvs. de som var “tidlig inne” i IT tendensielt går litt ned. De hadde dekket sine primærbehov, mens de fylkene som kom seinere inn i IT-alderen øker litt. Et eksempel er forskjellen på Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag.

**Tabell 8: IT-utdannede per 1.000 sysselsatt 1986-1996**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	5.7	6.0	6.7	7.5	8.1	8.5	8.7	9.2	9.3	9.5	9.8
Akershus	14.2	14.4	14.6	15.7	16.5	17.2	17.6	18.3	18.6	19.0	19.2
Oslo	14.2	15.0	15.8	17.1	18.6	19.2	20.3	21.0	21.3	21.4	21.8
Hedmark	4.3	4.9	5.3	6.1	6.6	6.8	6.9	7.3	7.5	7.6	8.0
Oppland	5.6	5.6	5.9	7.4	7.5	7.8	8.1	8.3	8.5	8.4	8.4
Buskerud	10.7	11.0	11.1	11.8	12.5	13.0	13.9	14.5	14.5	14.8	15.1
Vestfold	9.7	10.2	10.5	11.2	12.5	12.7	13.4	14.1	14.0	14.1	14.4
Telemark	5.9	6.5	6.9	7.1	7.6	7.9	7.9	8.1	8.2	8.1	8.4
Aust Agder	7.8	8.6	8.9	9.9	10.6	11.9	13.3	14.1	13.9	14.1	14.5
Vest Agder	5.4	6.0	6.9	7.3	8.1	8.5	8.6	8.9	8.9	8.9	8.7
Rogaland	6.6	7.2	7.6	8.2	8.8	9.2	9.4	9.9	9.9	10.0	10.0
Hordaland	8.4	8.8	9.7	10.4	10.8	11.1	11.2	11.4	11.2	11.4	11.4
Sogn og Fjordane	4.1	4.3	4.9	5.8	6.2	6.6	6.8	7.1	7.1	7.2	7.2
Møre og Romsdal	5.3	5.2	5.7	6.3	6.5	6.8	7.0	7.1	7.5	7.7	7.8
Sør-Trøndelag	11.6	12.3	13.1	14.1	14.6	14.9	15.5	15.9	15.3	16.1	16.1
Nord-Trøndelag	3.6	4.1	4.6	5.3	5.8	6.1	6.6	6.9	7.2	7.3	7.4
Nordland	5.0	5.8	6.5	6.8	7.4	7.7	7.6	8.0	8.2	8.0	8.2
Troms	5.6	5.9	6.4	6.9	7.7	7.9	8.0	7.9	8.5	8.7	8.3
Finnmark	4.8	5.0	5.5	6.1	6.9	7.2	7.5	7.0	6.8	7.2	6.8

Tabell 8 viser en oversikt over hvor mange IT-sysselsatte det finnes per 1.000 sysselsatte innefor hvert fylke i perioden 1986 til 1996. I 1986 var Akershus og Oslo sammen på topp, foran Sør-Trøndelag og Buskerud. I 1996 har Oslo dradd fra Akershus og ligger som det høyeste fylket foran Akershus. Sør-Trøndelag og Buskerud kommer fortsatt på 3. og 4. plass.

Det mest overraskende ved tabellen er at Rogaland og Hordaland ikke kommer høyere opp, og at Aust-Agder havner relativt høyt oppe på lista, med 14.5 IT-utdannede per 1.000 sysselsatte, bare et halvt promillepoeng under Buskerud.

**Tabell 9: Indeksering av utviklingen i antall IT-utdannede per 1.000 sysselsatt (1986 = 100)**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	100	105	117	131	142	148	151	160	162	166	171
Akershus	100	102	103	111	116	121	125	129	131	134	136
Oslo	100	105	111	120	131	135	143	148	150	150	153
Hedmark	100	116	125	144	156	159	163	171	177	179	188
Oppland	100	101	106	132	134	139	145	148	152	151	151
Buskerud	100	102	103	110	116	121	129	136	135	138	141
Vestfold	100	105	108	116	130	132	139	146	145	146	149
Telemark	100	110	118	120	130	135	135	137	139	137	143
Aust Agder	100	109	114	127	136	152	170	180	177	179	186
Vest Agder	100	110	126	134	148	156	159	164	163	163	160
Rogaland	100	108	115	123	133	139	142	149	150	150	151
Hordaland	100	104	115	124	128	131	133	135	133	135	136
Sogn og Fjordane	100	105	119	141	150	159	166	173	172	173	174
Møre og Romsdal	100	98	108	119	123	128	132	134	142	147	147
Sør-Trøndelag	100	107	114	122	126	129	134	137	132	139	139
Nord-Trøndelag	100	115	130	149	164	173	186	193	203	204	209
Nordland	100	116	130	135	146	152	151	158	162	158	162
Troms	100	105	115	124	137	140	142	142	151	156	149
Finnmark	100	104	113	127	143	149	154	144	140	148	141

Tabell 9 viser en indeksering over utviklingen i antall IT-utdannede per 1.000 sysselsatt, med 1986 som 100. De fleste fylkene øker med mellom 40-60 prosent. Nord-Trøndelag kommer høyest ut, ved at fylket fordobler antallet IT-utdannede per 1000 sysselsatt i perioden. Deretter følger Hedmark og Aust-Agder. Aust-Agder har et relativt høyt utgangspunkt, så dette fylket er vel det eneste 'IT-fylket' som styrker seg.

### Inntektsfordeling i fylkene

Tabell 10 viser en fylkesvis indeksering over inntekt for IT-utdannede personer i perioden 1986-1996. Vi har valgt Akershus som referansepunkt, fordi fylket har ligget på lønnstoppen gjennom hele perioden. Man må være forsiktig med å trekke for mange konklusjoner av denne tabellen da den ikke tar hensyn til lønnsforskjellene mellom f.eks. privat og offentlig sektor. Vi vet at i Finnmark jobber det en større andel av de IT-utdannede i offentlig sektor enn f.eks. Akershus. Lønnsnivået for IT-utdannede i offentlig sektor i Akershus og Finnmark kan være forholdsvis likt, mens forskjellene mellom fylkene i lønnsnivået i privat sektor er langt høyere. Dette gir dermed dobbelt utslag, siden privat sektor har en langt større andel av de IT-utdannede i Akershus.

**Tabell 10: Inntektsindeks for IT-utdannede, 1986-1996, Akershus = 100**

	1000 94-kr	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1000 96-kr
Østfold	174	89	90	88	88	90	90	90	93	95	94	88	278
Akershus	196	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	316
Oslo	190	97	97	95	97	98	98	97	98	99	97	97	306
Hedmark	146	75	77	75	75	76	79	81	76	75	75	74	233
Oppland	153	78	77	73	68	77	75	79	74	75	78	78	246
Buskerud	172	88	94	92	90	88	94	92	92	92	88	92	290
Vestfold	173	88	89	89	91	89	92	93	94	97	95	97	307
Telemark	182	93	85	87	89	86	85	87	89	89	91	84	266
Aust Agder	186	95	92	90	87	87	85	86	85	81	78	90	284
Vest Agder	173	88	90	85	88	93	89	93	94	90	91	95	301
Rogaland	190	97	94	96	98	99	97	97	99	99	98	95	301
Hordaland	180	92	91	85	85	87	88	92	91	90	93	97	306
Sogn og Fjordane	140	71	77	73	75	76	75	74	73	74	75	74	235
Møre og Romsdal	155	79	82	83	80	81	84	83	81	80	78	79	249
Sør-Trøndelag	162	83	85	86	87	82	85	78	76	76	88	80	251
Nord-Trøndelag	152	77	75	74	71	74	77	75	75	76	63	66	210
Nordland	155	79	74	74	77	80	77	75	74	74	74	77	245
Troms	128	65	78	81	77	78	76	72	60	66	67	70	220
Finnmark	143	73	79	78	82	85	82	78	68	69	79	71	223

Tabellen viser at det er Oslo og Vestfold som sammen med Akershus utgjør lønnstopp-fylkene innen IT. Mens Oslo har variert relativt jevnt med lønnsutviklingen i Akershus, har Vestfold imidlertid hatt en mye sterkere lønnsutvikling enn alle andre fylker, inkludert IT-tunge fylker som Oslo, Buskerud og Sør-Trøndelag.

Tabellen er basert på aritmetiske gjennomsnitt for inntekt for alle IT-utdannede. Dermed kan tallene variere mest for de fylkene med få IT-utdannede, fordi få personer i enkelte år kan slå sterkere ut. Typisk er at indeksen for Oslo er forholdsvis stabil, mens Finnmark og Sør-Trøndelag varierer mer. Vi har ikke satt noen nedre grense for inntekten – de fleste har vanlige jobber i vårt materiale, men hvis en hadde satt en “fulltidsgrense” for inntekten hadde nok det gitt mer stabile serier.

Bokostnader ol. er ikke korrigert for, slik at det må gjennomføres en mer detaljert analyse for å eventuelt kartlegge reallønnsforskjellenes roller for fordelingen av IT-kompetansen.

**Tabell 11: Gjennomsnittlig pensjonsgivende inntekt, IT-utdannede i prosent av alle andre sysselsatte i fylket, 1986-1996**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	171	175	170	167	164	161	161	168	170	170	159
Akershus	166	169	167	162	158	156	156	157	156	157	157
Oslo	149	151	147	146	143	141	139	141	142	142	143
Hedmark	155	163	157	156	153	154	157	149	147	148	145
Oppland	163	164	154	140	156	151	158	148	150	157	156
Buskerud	168	183	177	170	162	170	166	167	166	161	167
Vestfold	166	170	168	169	160	162	162	164	168	167	170
Telemark	179	167	171	172	160	158	160	163	163	167	155
Aust Agder	185	184	178	171	165	159	160	159	151	147	170
Vest Agder	173	180	167	172	177	167	172	173	164	168	178
Rogaland	178	178	181	181	179	171	173	174	168	171	168
Hordaland	176	178	165	161	159	159	163	163	157	164	171
Sogn og Fjordane	148	163	154	155	151	147	143	141	142	143	142
Møre og Romsdal	162	171	172	163	160	162	155	151	148	146	146
Sør-Trøndelag	172	180	180	179	166	168	153	150	149	172	156
Nord-Trøndelag	166	167	162	153	154	155	151	151	151	126	133
Nordland	165	155	156	160	159	149	143	142	140	141	149
Troms	136	165	171	159	156	147	140	117	126	130	137
Finnmark	144	160	157	160	161	154	145	127	127	148	132

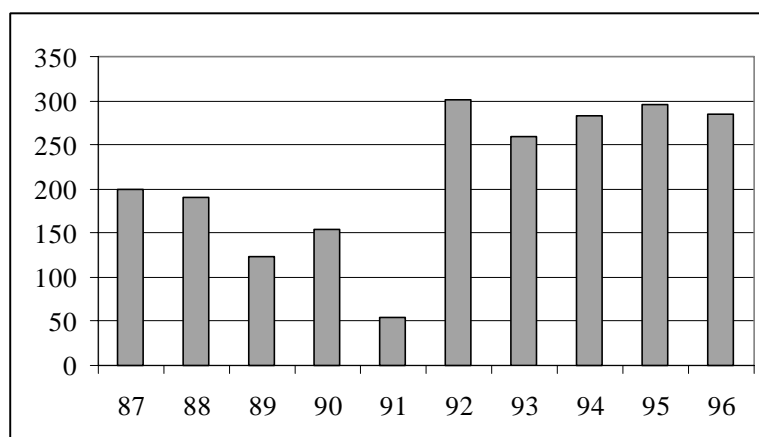
Tabell 11 viser en fylkesvis oversikt over inntekt for IT-utdannede i forhold til alle sysselsatte i fylket<sup>33</sup>. Vi ser at lønnsnivået for IT-utdannede ligger på rundt 150 - 180 prosent i forhold til alle sysselsatte, men forskjellen har blitt noe mindre de siste årene: I nesten alle fylkene er forskjellen blitt mindre de siste ti årene. Det er i Agderfylkene, Rogaland/Hordaland og i Vestfold at IT-utdannede tjener best i forhold til andre sysselsatt. Vest-Agder og Vestfold er også de to fylkene som har hatt den høyest lønnsveksten for IT-utdannede i forhold til alle sysselsatte.

I de fire nordligste fylkene er mange av de IT-utdannede i offentlig sektor, dermed blir ikke lønnsnivået så mye høyere som i de fylkene hvor privat sektor har større andel av IT-syssetningen – selv om skulle anta at IT-utdannede var veldig ettertraktet i disse fylkene.

### De høyest utdannede

I det følgende ser vi på fordelingen av de med høy formell utdanning innen IT, for å se om den fordelingen viser andre mønstre enn for alle utdanningstyper (forrige avsnitt). Med høyere utdanning forstås her IT-rettet utdanning på siv.ing/cand.scient/dr.scient-nivå. De høyt utdannede utgjør omlag 25% av alle IT-utdannede.

<sup>33</sup> Tabellen er ikke korrigerert for arbeidstid. Dermed vil mønstrene for overtid og deltid hos IT-utdannede og andre sysselsatte spille inn.

**Figur 7: Tilvekst av personer med høy IT-utdannelse 1987-1996, hele landet**

Figur 7 viser en oversikt av tilveksten av personer med høyere IT-utdannelse. Vi ser at tilveksten av høyt utdannede kan deles i to perioder. Fra 1987 frem til og med 1991 dalte tilveksten fra 200 til 50 personer i året. Fra 1992 ligger antall nye IT-utdannede personer i arbeid på jevnt i underkant av 300 personer.

**Tabell 12: Fylkesvis fordeling av personer med høy IT-utdanning, 1986-1996**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	105	115	117	124	135	143	138	153	171	179	180
Akershus	943	973	1015	1033	1062	1067	1113	1145	1191	1239	1292
Oslo	984	1048	1088	1098	1152	1151	1259	1356	1483	1550	1663
Hedmark	41	41	44	48	47	49	49	52	61	62	68
Oppland	76	72	78	84	85	89	97	90	95	110	111
Buskerud	272	279	283	288	291	287	307	323	342	359	382
Vestfold	157	170	167	169	172	183	204	211	214	229	247
Telemark	96	101	97	91	100	97	96	98	107	103	114
Aust Agder	64	74	76	69	69	76	82	93	106	110	117
Vest Agder	67	73	81	85	91	88	90	98	94	98	91
Rogaland	174	173	187	190	195	198	222	239	260	268	277
Hordaland	216	229	256	264	277	284	305	314	340	360	371
Sogn og Fjordane	23	25	28	32	31	35	33	39	35	38	40
Møre og Romsdal	70	75	76	83	90	92	85	87	97	101	105
Sør-Trøndelag	490	525	562	611	606	611	648	673	620	705	736
Nord-Trøndelag	29	31	28	30	34	34	36	39	47	41	48
Nordland	76	71	76	76	82	80	87	95	102	100	103
Troms	53	60	66	72	76	86	99	103	125	135	129
Finnmark	12	13	14	16	22	22	23	25	25	24	21
<b>Sum</b>	<b>3948</b>	<b>4148</b>	<b>4339</b>	<b>4463</b>	<b>4617</b>	<b>4672</b>	<b>4973</b>	<b>5233</b>	<b>5515</b>	<b>5811</b>	<b>6095</b>

Den fylkesvise utviklingen av fordelingen av alle personer med høyere utdanning i perioden 1987-1996 er presentert i Tabell 12. Oslo var det fylket som hadde høyst netto tilvekst i perioden, med 679 personer, nesten dobbelt så mange som Akershus. Sør-Trøndelag og Hordaland kommer på de to neste plassene, med hhv. 246 og 155 personer.

I forhold til hvor mange høyt IT-utdannede det fantes i fylkene fra før, er det Troms og Aust-Agder som øker mest. Troms er det eneste fylket som mer enn

fordobler antall høyt utdannede med 2.43 ganger så mange i perioden 1986-1996. I Aust-Agder kom til 1.83 ganger så mange personer med høy IT-utdanning som det var fra før.

**Tabell 13: Fylkenes prosentvise andel av høyere IT-utdannede 1986-1996**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	Gjsn.
Østfold	2.7	2.8	2.7	2.8	2.9	3.1	2.8	2.9	3.1	3.1	3.0	2.9
Akershus	23.9	23.5	23.4	23.1	23.0	22.8	22.4	21.9	21.6	21.3	21.2	22.4
Oslo	24.9	25.3	25.1	24.6	25.0	24.6	25.3	25.9	26.9	26.7	27.3	25.7
Hedmark	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0
Oppland	1.9	1.7	1.8	1.9	1.8	1.9	2.0	1.7	1.7	1.9	1.8	1.8
Buskerud	6.9	6.7	6.5	6.5	6.3	6.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.3	6.3
Vestfold	4.0	4.1	3.8	3.8	3.7	3.9	4.1	4.0	3.9	3.9	4.1	3.9
Telemark	2.4	2.4	2.2	2.0	2.2	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	2.0
Aust-Agder	1.6	1.8	1.8	1.5	1.5	1.6	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.7
Vest-Agder	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	1.9	1.8	1.9	1.7	1.7	1.5	1.8
Rogaland	4.4	4.2	4.3	4.3	4.2	4.2	4.5	4.6	4.7	4.6	4.5	4.4
Hordaland	5.5	5.5	5.9	5.9	6.0	6.1	6.1	6.0	6.2	6.2	6.1	6.0
Sogn og Fjordane	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
Møre og Romsdal	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.8
Sør-Trøndelag	12.4	12.7	13.0	13.7	13.1	13.1	13.0	12.9	11.2	12.1	12.1	12.6
Nord-Trøndelag	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7
Nordland	1.9	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8
Troms	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.8	2.0	2.0	2.3	2.3	2.1	1.9
Finnmark	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4
<b>Sum</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

I Tabell 13 fremstilles de ulike fylkenes andel av høyere IT-utdannede personer for hvert år i perioden 1986-1996. Oversikten viser at utviklingen av fordelingen er svært jevnt; det er ingen markerte forskyvninger i andelen av kompetansen mellom fylkene. Oslo og Akershus har tilsammen nesten 50 prosent av alle personer med høyere IT-utdanning. Sør-Trøndelag kommer på 3. plass, med rundt én åttedel av all høyere IT-kompetanse i Norge.

Sammenligner vi tabellen med fylkesvis fordeling av alle IT-utdannede har kun Oslo og Akershus høyere andel med høyere utdannet IT-personell. De fleste fylkene har derfor en noe lavere andeler med høyere kompetanse, mens fire fylker har samme andel; Buskerud, Telemark og begge Agderfylkene.

Tabell 14 viser hvordan den fylkesvise fordelingen av andel høyere utdannede per 1.000 sysselsatte. Av tabellen går det frem at IT-utdannede med lang utdanning som andel av alle sysselsatte øker i alle fylker. I promillepoeng er det Sør-Trøndelag som har hatt den sterkeste utviklingen, med en vekst på 1,9 fra 1986-1996. Deretter følger Aust-Agder og Troms med en økning på 1.1 høyt IT-utdannede person per 1.000 sysselsatt.

I relative forskjeller er det Troms og Finnmark som øker mest. Troms har 2.1 ganger så mange høyt IT-utdannede i 1996 som i 1986 per sysselsatt, mens Finnmark har 1.75. Vest-Agder og Telemark er to av de fylkene som øker minst for begge målemetodene.



Sammenligner vi denne tabellen med den tilsvarende for alle IT-utdannede ser hvor sterk konsentrasjonen av de høyest utdannede er. Hele Finnmark fylke hadde i 1996 syv IT-utdannede personer per 1.000 sysselsatte, men bare 0,7 høyere utdannede, dvs. en tiendedel. Oslo og Akershus hadde omlag 20 per 1.000 av alle IT-utdannede, og tilsammen rundt 7 per 1.000 av de høyest utdannede, dvs. en tredjedel av denne andelen.

**Tabell 14: Fylkesvis antall av IT-utdannede med cand. scient- og doktorgrad, per 1.000 sysselsatte med cand. scient- eller doktorgrad**

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Østfold	49	51	51	53	56	58	55	60	64	63	61
Akershus	80	81	81	82	81	81	83	84	83	84	84
Oslo	67	69	70	69	68	67	71	74	74	75	76
Hedmark	25	24	26	28	26	26	26	26	29	28	30
Oppland	45	42	44	46	44	45	48	43	44	50	49
Buskerud	97	98	97	99	95	93	97	98	96	98	97
Vestfold	78	82	78	78	75	78	84	85	81	81	83
Telemark	55	55	52	50	52	48	47	47	49	46	50
Aust Agder	65	74	73	65	64	68	71	75	80	79	80
Vest Agder	44	47	51	53	54	51	49	51	46	47	43
Rogaland	42	40	42	42	39	38	41	41	41	41	41
Hordaland	36	37	39	40	40	40	41	40	40	41	41
Sogn og Fjordane	22	24	26	30	27	29	28	31	27	29	29
Møre og Romsdal	35	38	37	41	42	42	38	37	41	40	40
Sør-Trøndelag	94	97	99	104	99	98	99	98	94	98	99
Nord-Trøndelag	24	26	22	23	25	24	25	26	30	26	30
Nordland	37	35	36	35	36	33	35	38	38	37	38
Troms	29	31	33	33	33	36	39	39	44	45	41
Finnmark	21	23	24	25	30	28	27	29	27	26	23

Hvis vi ser på den fylkesvise fordeling av personer med cand. scient (hovedfag) innen IT av *alle* med hovedfag eller doktorgrad, blir mønsteret noe annerledes.

Figuren viser at Buskerud, Sør-Trøndelag og Vestfold er de fylkene med høyest andel av IT-utdannede blant sysselsatte med høy utdanning. I løpet av perioden 1986-1996 er det bare ett fylke som noen gang kommer over 10% (100 promille)-grensen; bare Sør-Trøndelag i 1989 har 10% med IT-utdanning av alle med utdanning på høyeste nivå.

Aust-Agder er det fylket som går mest frem i absolutte verdier. I elleveårsperioden øker andelen med 15 promillepoeng. Østfold og Troms kommer på delt andreplass, og øker med 12 promillepoeng. Troms og Sogn og Fjordane har de sterkeste relative økningene. Troms øker andelen 1.41 ganger i perioden, Sogn og Fjordane øker med 1.32.

På sør-vestlandet (bortsett fra Aust-Agder) er det en klar tilbakegang i andeler av høyt IT-utdannede som andel av alle med høy utdanning. I Vest-Agder, Rogaland og Telemark er det en reell tilbakegang. Telemark går tilbake med 5 promillepoeng, Rogaland og Vest-Agder med 1. Alle fylkene minker andelen i perioden med en faktor mellom 0.9 og i underkant av 1.

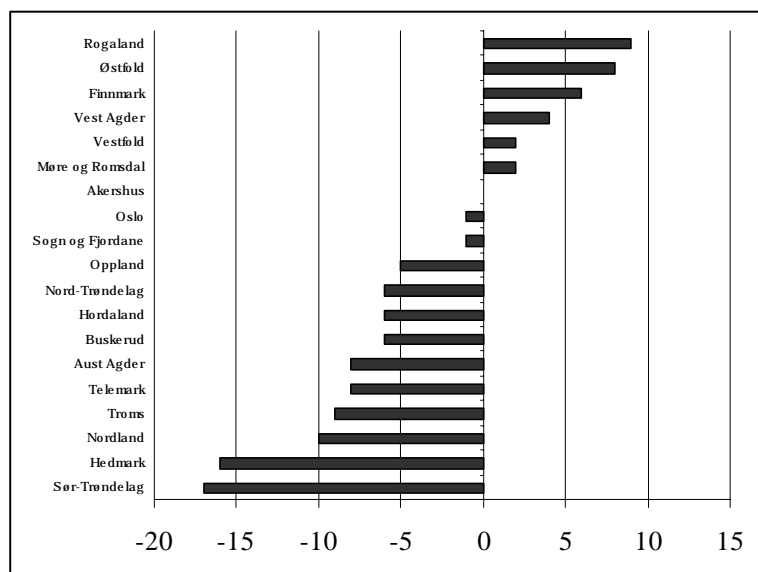
Tabellen sier noe om hvor mye IT-kompetanse en har av de aller høyest utdannede, og det betyr at typiske administrasjonsbyer som Oslo har en lavere andel enn fylker som Vestfold, Buskerud, Akershus. Men ellers ser tendensen ut til å være at de fylkene som tradisjonelt har få høyere utdannede, også har en mindre andel av dem med IT-utdanning.

**Tabell 15: Relative inntekter for IT-utdannede på høyeste nivå, 1986-1996, indeksering (Akershus = 100)**

	1000 – 86 kr	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1000 96 - kr
Østfold	201	82	83	93	89	94	84	87	89	90	109	91	345
Akershus	246	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	380
Oslo	231	94	93	95	94	94	94	89	92	89	92	92	349
Hedmark	208	85	89	87	91	82	84	82	72	69	77	73	276
Oppland	205	83	87	88	78	82	85	83	86	80	80	82	311
Buskerud	242	98	103	105	97	102	100	100	98	99	103	97	367
Vestfold	247	100	97	97	98	96	88	88	93	95	89	99	377
Telemark	250	101	100	106	99	93	96	90	96	97	103	92	351
Aust Agder	215	87	86	87	88	96	95	92	92	85	79	78	298
Vest Agder	240	97	99	103	107	106	105	103	104	95	95	103	393
Rogaland	259	105	100	104	102	103	108	102	112	113	116	109	412
Hordaland	241	98	99	95	99	90	99	96	94	96	98	93	353
Sogn og Fjordane	175	71	73	80	66	78	80	83	74	79	70	72	274
Møre og Romsdal	217	88	89	95	86	84	86	94	97	81	76	91	345
Sør-Trøndelag	204	83	90	94	89	79	87	81	90	80	80	73	276
Nord-Trøndelag	187	76	75	82	71	73	75	79	86	66	73	69	261
Nordland	228	92	92	92	91	85	91	76	82	79	82	82	312
Troms	178	72	85	95	64	83	77	74	75	73	77	76	290
Finnmark	199	81	82	85	79	83	86	75	78	67	83	88	335

Tabell 15 viser en indeksert fylkesoversikt over lønnsutviklingen for personer med høy IT-utdannelse i perioden mellom 1986 og 1996. Akershus er satt som utgangsverdi = 100 for alle årene. Tabellen viser dermed hvordan lønnen varierer i de ulike fylkene i forhold til lønnsutviklingen i Akershus.

**Figur 8: Fylkesvis endring i lønnsindeks for personer med høy IT-utdanning i forhold til Akershus fylke, 1986-1996**



Sammenligner vi disse inntektene og forholdstallene med lønnsindekseringen for alle med IT-utdanning utover videregående skole, ser vi at tallene er jevnet ut, og at f.eks. Finnmark ikke lenger ligger så lavt. Akershus er som tidligere valgt som referanse, fordi fylket lå på lønnstoppen for alle IT-utdannede. Det viser seg at om man ser på de høyst utdannede ligger Rogaland høyest i pensjonsgivende inntekt. Vi ser også at spennet mellom inntektsnivåene er på over 100.000 kr. for flere av fylkene. Spennet er stort mellom på den ene siden fylkene Troms, Sør-Trøndelag, Sogn og Fjordane, Aust-Agder og Hedmark opp til fylker som Akershus, Vest-Agder og Rogaland. Sør-Trøndelag ligger ikke spesielt høyt, men det skyldes etter all sannsynlighet at mange av de høyt IT-utdannede er i undervisnings- og forskningssektoren.

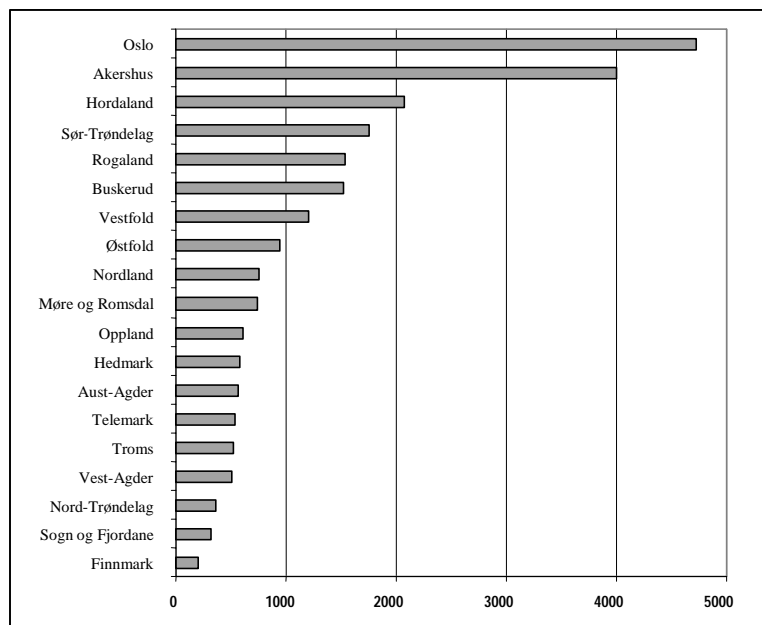
Figur 8 viser en grafisk fremstilling av endring av lønnsindeksen i de forskjellige fylkene sammenliknet med Akershus. Rogaland, Østfold og Finnmark kommer ut som de fylkene der gjennomsnittslønnen har steget mest i forhold til Akershus, mens Sør-Trøndelag og Hedmark er de to fylkene hvor lønnsutviklingen har vært lavest i forhold til Akershus.

Det er mye som kan gjøres for å ta hensyn til faktorer som er utelatt i disse tabellene, næringsstruktur, arbeidstid osv. En burde også sett på flyttemønstrene for å få et inntrykk av mobiliteten. Men som nevnt innledningsvis er hovedinntrykket at den fordeling vi hadde i 1986 har holdt seg overraskende stabil gitt veksten i det totale antallet IT-utdannede og de klare lønnsforskjellene mellom fylker og regioner.

## IT-kompetanse i fylkene 1996

Figur 9 viser en fylkesvis oversikt over antall personer med formell IT-kompetanse (ett år eller mer på høyskole/universitet).

**Figur 9: Antall personer med IT-utdanning over videregående skole (1996), fylker**



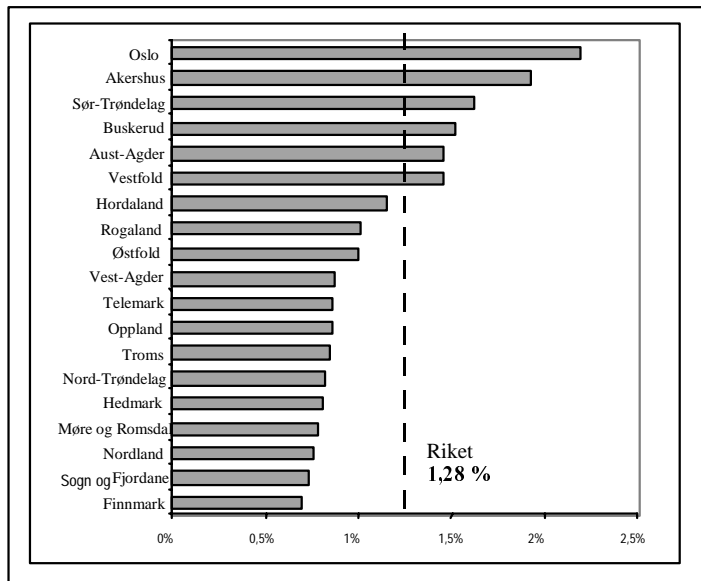
Oversikten viser hvor personene bor, ikke hvor personene jobber (dvs. hvor foretaket er registrert). Oslo, Akershus og Hordaland er de fylkene som kommer høyest ut, med henholdsvis 4.728, 4.002 og 2.077 personer. I en mellomgruppe Sør-Trøndelag (1.750), Rogaland (1.540), Buskerud (1.517), Vestfold (1.210) og Østfold (946). Nederst ligger Nord-Trøndelag, Sogn og Fjordane og Finnmark med henholdsvis 364, 320 og 208 personer med formell IT-kompetanse. De resterende fylkene (åtte stykker) har mellom 513 (Vest-Agder) og 751 (Nordland) personer.

**Tabell 16: Fylkesvis fordeling av antall personer med IT-utdanning over videregående skole (1996)**

<i>Fylke</i>	<i>Antall personer med formell IT-kompetanse</i>	<i>Andel av landets IT-kompetanse</i>	<i>Akkumulert</i>
Oslo	4,728	20.1%	20.1%
Akershus	4,002	17.0%	37.2%
Hordaland	2,077	8.8%	46.0%
Sør-Trøndelag	1,750	7.5%	53.5%
Rogaland	1,540	6.6%	60.0%
Buskerud	1,517	6.5%	66.5%
Vestfold	1,210	5.2%	71.6%
Østfold	946	4.0%	75.7%
Nordland	751	3.2%	78.9%
Møre og Romsdal	743	3.2%	82.0%
Oppland	609	2.6%	84.6%
Hedmark	581	2.5%	87.1%
Aust-Agder	570	2.4%	89.5%
Telemark	541	2.3%	91.8%
Troms	517	2.2%	94.0%
Vest-Agder	513	2.2%	96.2%
Nord-Trøndelag	364	1.5%	97.8%
Sogn og Fjordane	320	1.4%	99.1%
Finnmark	208	0.9%	100.0%
Riket	23.487	100,0 %	100 %

Tabellen viser at det er meget stor fylkesvis spredning på IT-kompetansen. Over en femtedel av alle personer med formell IT-kompetanse bor i Oslo. Ser man Oslo og Akershus under ett, finner man at 37.2 prosent av all IT-kompetanse i Norge bor i 'sentrale østlandsstrøk'. De fire mest IT-intensive fylkene (Oslo, Akershus, Hordaland og Sør-Trøndelag) bebor over halvparten av all IT-kompetanse i Norge. Målt i absolutte tall finnes det 22,8 ganger så mange IT-utdannede personer i det mest IT-intensive fylket (Oslo) som i det minst IT-intensive fylket (Finnmark).

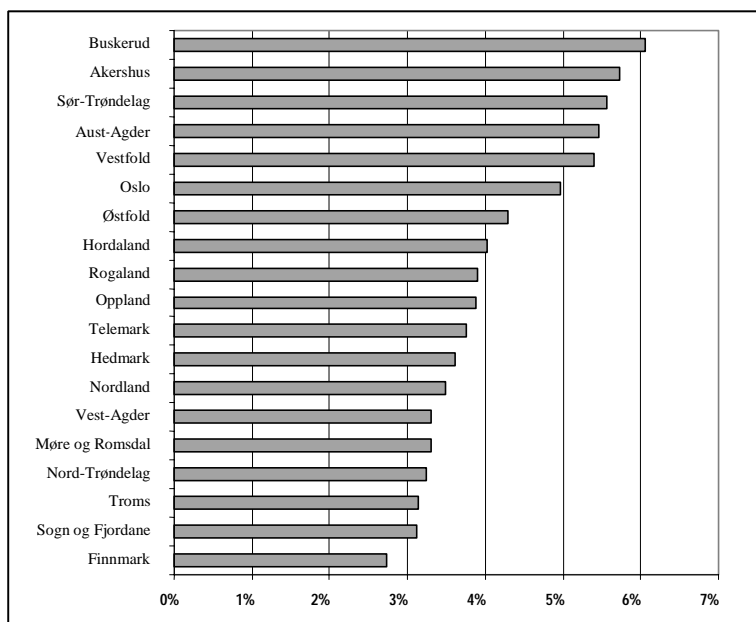
**Figur 10: IT-utdannelse over videregående skole som andel av fylkets arbeidsstyrke (1996)**



Om vi ser på den fylkesvise fordelingen av IT-kompetanse i forhold til arbeidsstyrken<sup>34</sup> jevnes bildet noe ut - selv om hovedtrekkene er de samme (Figur 10). Det er fortsatt Oslo og Akershus som er de to mest IT-intensive fylkene, med henholdsvis 2,18 prosent og 1,92 prosent med IT-utdanning høyere enn videregående skole, målt som andel av alle personer i arbeidsdyktig alder. Sør-Trøndelag, Buskerud, Aust-Agder og Vestfold er sammen med Oslo og Akershus de fylkene som ligger over landsgjennomsnittet på 1,28 prosent.

Forholdet mellom det mest IT-intensive fylket (Oslo) og det minst IT-intensive fylket (Finnmark) er med bakgrunn i disse tallene på 3,2. Det vil altså si at om man korrigerer for antall personer i arbeidsdyktig alder i fylket er det i overkant av tre ganger så mange IT-kompetente personer i det mest IT-intense fylket som i det minst intensive.

<sup>34</sup> Arbeidsstyrken er den delen av befolkningen som er i arbeidsdyktig alder, dvs. fra 17-67 år

**Figur 11: IT-kompetanse som andel av all høyere utdanning, fylkesvis (1996)**

Figur 11 viser en fylkesvis oversikt over formell IT-kompetanse som andel av alle personer i fylket med formell utdanning. I Buskerud, som eneste fylke, er over seks prosent av alle utdannede utdannet innen IT. Buskerud, Akershus, Sør-Trøndelag, Aust-Agder og Vestfold er de fem fylkene som skiller seg ut som de mest IT-intensive fylkene, ved at over fem prosent av alle utdannede har utdanning innen IT. Oslo er det sjette største fylket, med en andel på rett under fem prosent.

På de nederste plassene finner vi Troms, Sogn og Fjordane og Finnmark. Her utgjør IT-utdannede rundt/i underkant av tre prosent av alle sysselsatte med høyere utdanning.

For en fylkesvis oversikt i de enkelte næringene, se Vedlegget<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> På grunn av tidsnød er disse tabellene ikke rukket å bli kommentert.

## IT-kompetanse i privat og offentlig sektor

**Tabell 17: Fylkesvis fordeling av IT-kompetanse i privat og offentlig sektor (prosent)**

	Privat	Offentlig
<i>ØSTFOLD</i>	82.5	16.7
<i>AKERSHUS</i>	84.5	14.6
<i>Oslo</i>	81.7	17.6
<i>HEDMARK</i>	66.9	32.5
<i>OPPLAND</i>	69.5	30
<i>BUSKERUD</i>	90.2	9.1
<i>VESTFOLD</i>	84.4	14.7
<i>TELEMARK</i>	81	18.8
<i>AUST AGDER</i>	85.6	14.3
<i>VEST AGDER</i>	77.7	21.9
<i>ROGALAND</i>	84.3	15.6
<i>HORDALAND</i>	80.6	18.8
<i>SOGN OG FJORDANE</i>	70.4	29
<i>MØRE OG ROMSDAL</i>	80.5	18.2
<i>SØR TRØNDELAG</i>	77.5	21.9
<i>NORD TRØNDELAG</i>	61.5	37.7
<i>NORDLAND</i>	61.7	38.1
<i>TROMS</i>	60.5	39.4
<i>FINNMARK</i>	43.8	54.2
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>71.27</b>	<b>23.16</b>

Tabell 17 viser en fylkesvis oversikt over andelen av IT-kompetanse i privat og offentlig sektor. Tabellen viser at det er store forskjeller mellom sentrale IT-fylker som Buskerud, Vestfold og Aust-Agder på den ene siden og de fire nordligste fylkene sammen med Hedmark på den andre.

Det er Buskerud, Aust-Agder, Akershus og Vestfold som har de høyeste andelen av IT-kompetansen i privat sektor (hhv. 90.2 85.6, 84.5 og 84.4 prosent), og sammen med Østfold, Oslo, Telemark, Rogaland, Hordaland og Møre og Romsdal er dette fylker hvor over fire av fem IT-utdannede jobber i privat sektor.

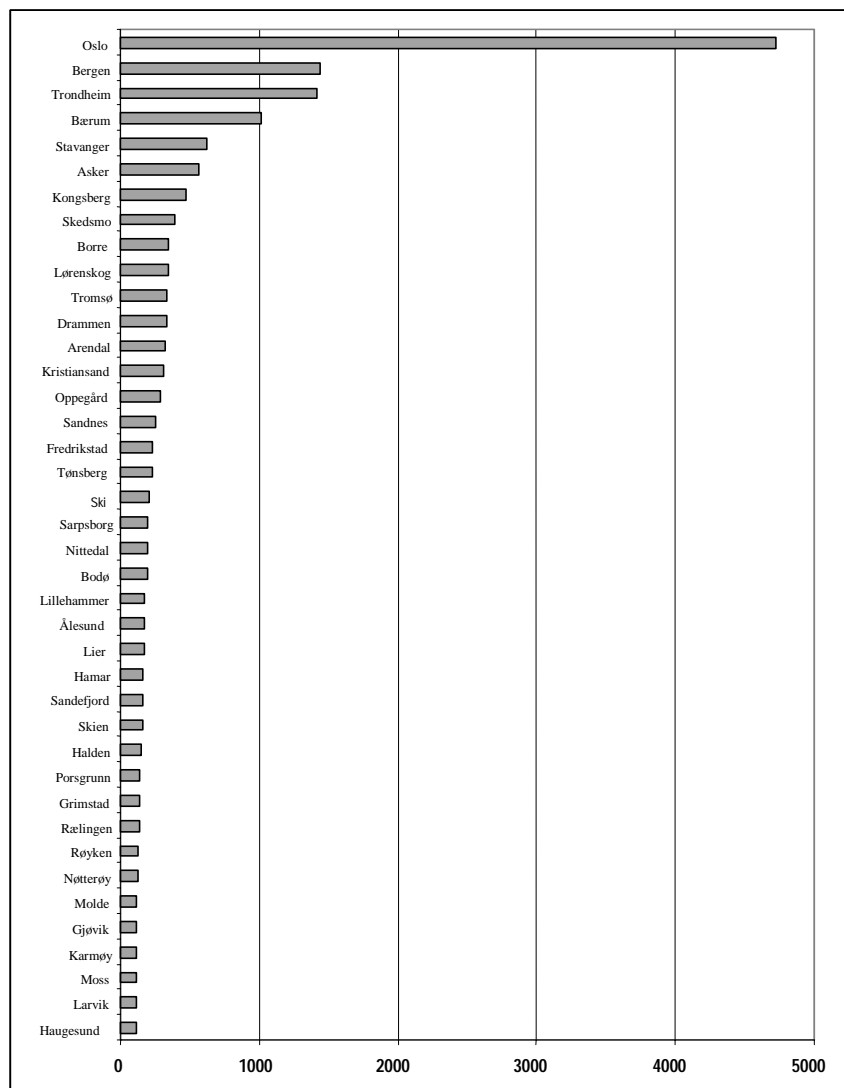
Finnmark er det eneste fylket hvor over halvparten av alle IT-utdannede jobber i offentlig sektor. Finnmark er sammen med Troms, Nordland, Nord-Trøndelag og Hedmark fylker hvor over tre av ti sysselsatte jobber i offentlig sektor.

## IT-kompetanse i kommunene

Det finnes formell IT-kompetanse<sup>36</sup> i 414 av 435 kommuner. Teller man antall personer med IT-bakgrunn som er i jobb finner man naturlig nok at de største kommunene kommer høyst ut (Figur 12).

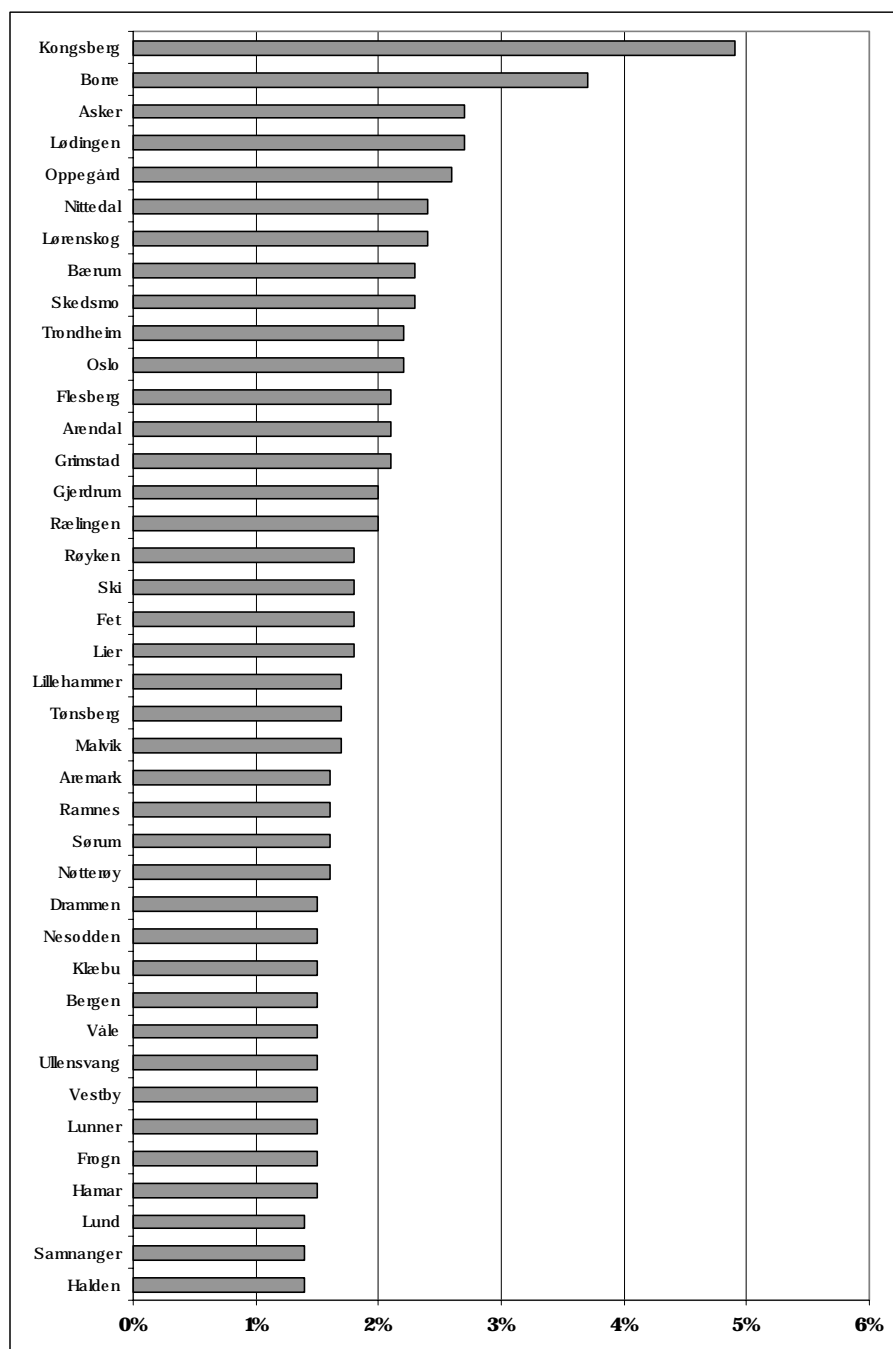
<sup>36</sup> Definert som sysselsatte med en eller form for IT-utdanning, registrert som arbeidstakere



**Figur 12: Antall personer med formell IT-kompetanse i 40 kommuner (1996)**

Oslo er den kommunen (og det fylket) hvor desidert flest IT-personer er bosatt - omtrent 4.700 personer. De to neste kommunene er Bergen og Trondheim, hvor det bor i underkant av 1.500 personer med IT-bakgrunn i hver av kommunene. På fjerdeplass kommer Bærum kommune, med rundt 1.000 IT-personer. På de tre neste plassene kommer Stavanger, Asker og Kongsberg. De tre neste kommune er kommuner med mindre grad av urbanitet; nemlig Skedsmo, Borre og Lørenskog.

**Figur 13: IT-utdannede i jobb som andel av alle sysselsatte i kommunen – de 40 mest intensive kommunene (1996)**



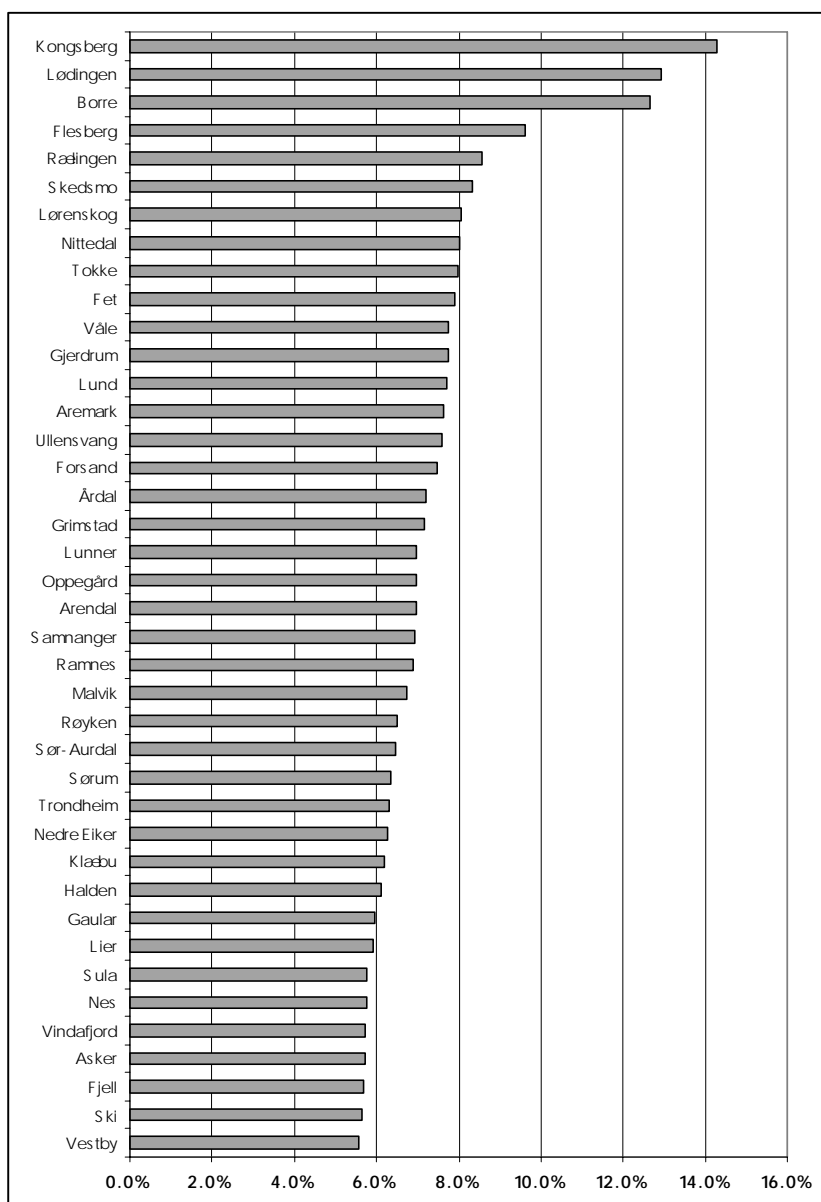
Om vi veier tallene fra Figur 12 for antall sysselsatte i kommunen, får vi et noe annet bilde (Figur 13). Vi ser at Kongsberg nå fremstår som den kommunen med desidert høyest grad av IT-utdannede personer som andel av alle sysselsatte, med 4,9 prosent. På de neste plassene kommer Borre (3,7 prosent), Lødingen og Asker (begge 2,7 prosent) og Oppegård (2,6 prosent).

Figuren og tabellen viser at de sterkeste IT-miljøene er innenfor bestemte regioner i Norge. Oslo og Akershus har flest kommuner i øverste del av listen (Asker, Oppegård, Lørenskog, Nittedal, Skedsmo, Bærum og Oslo), mens både Kongsberg-miljøet og Horten-miljøet (Borre) kommer tydelig frem i figuren. Lødingen

kommune som Norges nest mest IT-intensive kommune skyldes i første rekke sysselsetting ved Telenor Instrument; ellers finnes det få IT-foretak i kommunen. Arendal/Grimstadsregionen er også høyt på listen, med begge kommunene på 2,1 prosent av sysselsatte med IT- utdannelse. Trondheimsmiljøet slår kanskje overraskende lavt ut, med 2,2 prosent.

Overraskende er kanskje det sterke fraværet av mellomstore bykommuner. Verken Stavanger, Tromsø, Sandnes, Kristiansand og Sandefjord er med på listen over de mest IT-intensive kommunene.

**Figur 14: Andel IT-utdannede av alle utdannede personer i de 40 mest intensive kommunene<sup>37</sup> (1996)**



<sup>37</sup> Personer kategorisert uten utdanningskode ikke medregnet

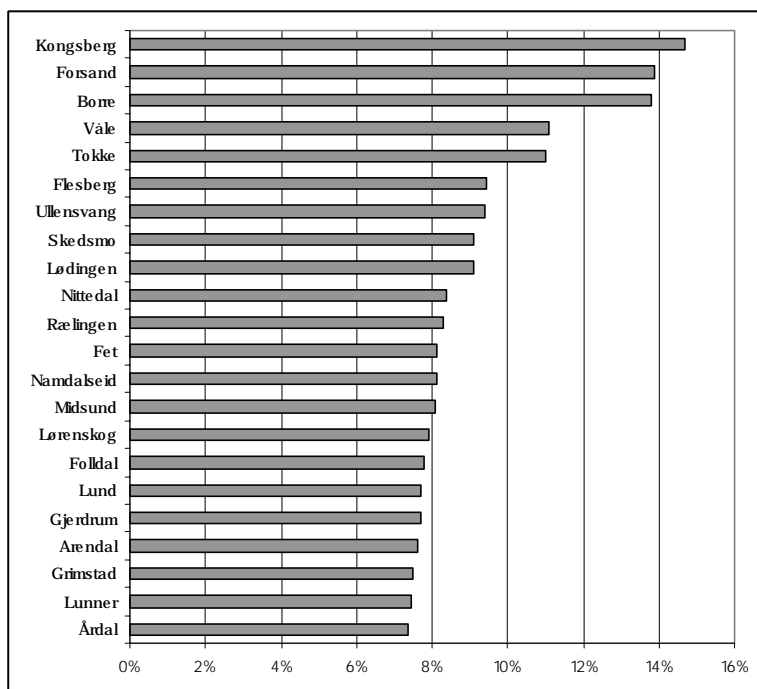
Om vi ser på kommunenes andel av IT-utdannede som andel av alle utdannede (Figur 14) i kommunene, er det fortsatt Kongsberg som er øverst på listen, med over 14 prosent. Nabokommunen Flesberg er på fjerdeplass, med like under ti prosent. Som i andel IT-utdannede av sysselsatte er også her Lødingen og Borre på andre og tredjeplass på listen, mens en serie Akershus-kommuner følger like etter (Rælingen, Skedsmo, Lørenskog, Nittedal og Gjerdrum). Det er også et trekk at urbane kommuner eller kommuner med mange sysselsatte kommer relativt lavt nede på listen. Kongsberg er den eneste kommunen med bypreg blant de ti øverste, og vi må helt ned på hhv. attende og 21. plass for å finne Grimstad og Arendal (begge syv prosent) for å finne de neste byområdene. Trondheim (drøyt seks prosent) og Halden (seks prosent) er de to siste bykommunene som kommer med på listen.

**Tabell 18: Antall personer med treårig IT-utdanning eller høyere fordelt på arbeidskommune – de 20 mest intensive kommunene (1996)**

Kommune	Antall personer med treårig IT-studie eller mer	Prosent av riket
Oslo	2.676	21.2%
Trondheim	854	6.8%
Bergen	693	5.5%
Bærum	606	4.8%
Stavanger	356	2.8%
Asker	345	2.7%
Kongsberg	266	2.1%
Skedsmo	194	1.5%
Borre	189	1.5%
Arendal	166	1.3%
Drammen	158	1.3%
Tromsø	158	1.3%
Lørenskog	155	1.2%
Sandnes	141	1.1%
Kristiansand	133	1.1%
Oppegård	127	1.0%
Tønsberg	105	0.8%
Nittedal	98	0.8%
Ski	84	0.7%
Lier	81	0.6%

Om vi ser på personer som har studert IT i tre år eller mer på høyskole eller universitet, får vi et noe annerledes resultat (Tabell 18). Det finnes 8.845 personer med denne typen utdanning, og ikke uventet er det de fleste folkerike kommunene som ligger på toppen av listen (Oslo, Trondheim, Bergen, Bærum, Stavanger, Asker og Kongsberg). Av personer med lengst utdanning innen IT har Oslo alene vel 30 prosent av alle i Norge, og snaut 10 prosent jobber i Trondheim.

Skedsmo (med Kjeller-miljøet), Borre (Horten) og Arendal er de tre påfølgende kommunene, som har en ikke ubetydelig arbeidskraft med lang, formell IT-kompetanse. I alle de tre kommunene jobber det rundt to prosent av alle personer med IT-utdanning av varighet tre eller flere år.

**Figur 15: Andel høyere IT-utdanning av all høyere utdanning<sup>38</sup>**

Figur 15 viser en rangering av kommuner der antall personer med høyere IT-utdanning veies opp mot resten av alle personene i kommunene med høyere utdanning. Som tidligere ser vi at nesten alle de største bykommunene faller ut (Oslo, Trondheim, Bergen, Stavanger, Kristiansand osv.), mens Kongsberg, sammen med nabokommunen Fosisand, er fortsatt den kommunen som kommer høyest ut på en slik relativ oversikt.

Nedover på listen ser vi at småkommunene Våle, Tokke, Flesberg, Ullensvang og Lødingen er med, mens de største kommunene som er med nedover i oversikten er Skedsmo, Nittedal, Lørenskog, Arendal og Grimstad.

<sup>38</sup> Tre år eller mer på universitet/høyskolenivå

**Tabell 19: Andel høyere IT-utdanning av all utdanning<sup>39</sup>**

Kommune	Ant. med høyere utd.	Antall med høyere IT-utd.	Andel
<b>Kongsberg</b>	<b>1,844</b>	<b>271</b>	<b>14.7%</b>
Forsand	36	5	13.9%
<b>Borre</b>	<b>1,441</b>	<b>199</b>	<b>13.8%</b>
Våle	171	19	11.1%
Tokke	91	10	11.0%
Flesberg	106	10	9.4%
Ullensvang	149	14	9.4%
Lødingen	132	12	9.1%
<b>Skedsmo</b>	<b>2,310</b>	<b>210</b>	<b>9.1%</b>
<b>Nittedal</b>	<b>1,205</b>	<b>101</b>	<b>8.4%</b>
Rælingen	771	64	8.3%
Fet	419	34	8.1%
Namdalseid	74	6	8.1%
Midsund	62	5	8.1%
<b>Lørenskog</b>	<b>2,072</b>	<b>164</b>	<b>7.9%</b>
Folldal	77	6	7.8%
Gjerdrum	260	20	7.7%
Lund	130	10	7.7%
<b>Arendal</b>	<b>2,339</b>	<b>178</b>	<b>7.6%</b>
<b>Grimstad</b>	<b>1,053</b>	<b>79</b>	<b>7.5%</b>
Lunner	362	27	7.5%
Årdal	313	23	7.3%

Tabell 19 viser den samme oversikten som i Figur 15, men her er også de absolutte tallene tatt med for å vise størrelsesordenen. De største kommunene (kommuner med mer enn 1.000 sysselsatte med høyere utdanning) er uthevet.

## Ulike IT-retninger og -kompetansemiljøer

Som en del av undersøkelsen har vi kartlagt ulike utdanningstyper innen IT fordelt på kommuner. Hensikten er å kartlegge eventuelle regionale spesialiseringer innenfor spesielle typer IT-teknologi.

<sup>39</sup> Tre år eller mer på universitets/høyskolenivå

**Tabell 20: Kategorisering av og antall ulike utdanningstyper**

<i>Utdanningstype</i>	<i>Antall retninger</i>	<i>Antall personer<sup>40</sup></i>	<i>Andel<sup>41</sup> (N=23.487)</i>	<i>Antall kommuner</i>
Medisinsk teknikk	2	28	-	16
GIT	3	18	-	14
Telekomm	6	951	4 %	194
Elektro/elektronikk	27	10.431	44 %	358
Kybernetikk	23	3038	13 %	266
Informatikk/EDB	67	9006	38 %	368

Vi har delt opp rundt 130 utdanningskoder i fem ulike retninger; medisinsk teknikk, geografiske informasjonssystemer (GIT), telekommunikasjon, elektro/nikk, kybernetikk og informatikk/databehandling. Tabell 20 viser en oversikt over denne inndelingen, og hvor mange utdanningstyper som er funnet i hver kategori. Det finnes relativt få utdanningstyper innen IT-medisin og GIT. De er likevel sortert ut på grunn av den norske aktualiteten som preger disse to IT-teknologiene.

Oversikten viser også hvor mange personer som er kartlagt innenfor hver kategori, og hvor stor andel de utgjør av alle personer med IT-kompetanse. I underavsnittene som følger presenteres det en grafisk fremstilling av kommuner med høyest andel av kandidater innen hver av disse utdanningene

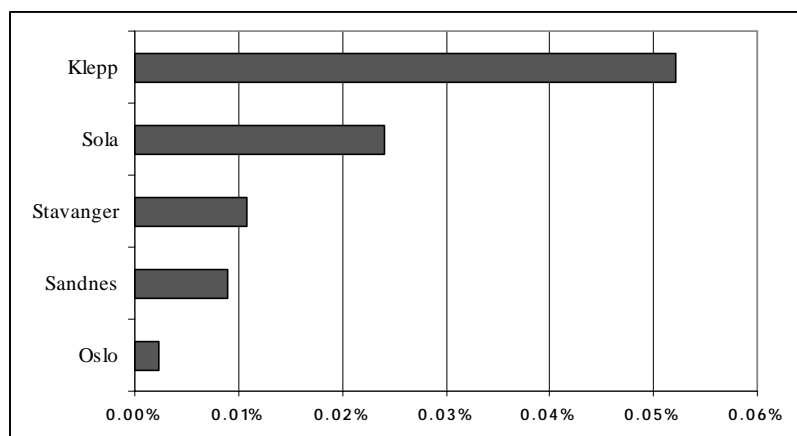
<sup>40</sup> Tallene i kolonnen blir tilsammen 23.472 og ikke 23.487, som er undersøkelsens utvalg. Dette skyldes at utdanningstype 551407 (emnestudie i EDB for humanister) er tatt bort fra utvalget, fordi den er feilkodet (se vedlegg)

<sup>41</sup> Tilsammen 99% på grunn av avrundinger og lave tall for IT-medisin og GIT

## Medisinsk teknikk<sup>42</sup>

For utdannelse i medisinsk teknikk er det kartlagt kun to utdanningsretninger; treårige ingeniørstudier i medisinsk teknikk eller tredjeåret spesialisering i medisinsk teknisk (påbygging på andre ingeniørstudier). Høyskolen i Stavanger utdanner som eneste norske institusjon personer i medisinsk teknikk. Det er kartlagt 28 personer med IT-medisin som høyeste utdanningsnivå, fordelt på 16 kommuner. IT-medisin er dermed den nest minste kategorien, etter GIT.

**Figur 16: Andel sysselsatte med IT-medisinsk utdanning som andel av alle sysselsatte i kommunen**



Figur 16 viser en oversikt over de fem mest intensive kommunene.<sup>43</sup> Selv om dette dreier seg om svært lave tall, er det tydelig at Stavanger/Sandnes-området kommer ut som det området i Norge hvor IT-medisin er sterkest i forhold til folketallet.

<sup>42</sup> Fagplanen for medisinsk teknikk inkluderer bl.a målesystemer og billeddannende teknikk, som inkluderer EKG, EMG, EEG, EP, ENG, elektroder, registreringsmåter og EKG overvåking

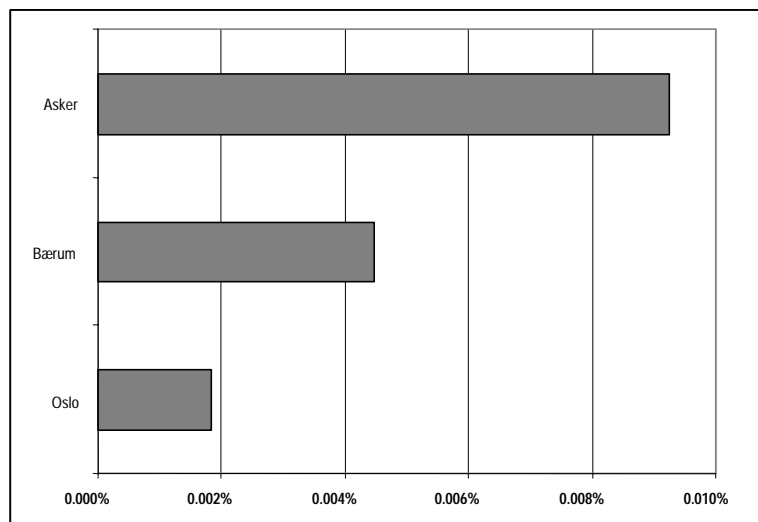
<sup>43</sup> Ikke inkludert kommuner med kun én person.



## GIT

Figur 17 viser en oversikt over de tre kommunene med høyest andel av GIT-utdannede personer i Norge.

**Figur 17: Andel sysselsatte med GIT-utdanning av alle sysselsatte i kommunen**<sup>44</sup>



Tallene er veldig små; i Asker ble det funnet fire personer med GIT-utdanning som høyeste utdanning. Som vi ser er dette nok til å få Asker på topp - med en GIT-andel på under én tidels promille. Oversikten viser kun kommuner som har mer enn én GIT-person bosatt, slik at mindre kommuner som ville ha kommet høyere opp på listen ikke er med. Det ble funnet i alt 18 personer med GIT-utdanning som høyeste utdanning, fordelt på 13 kommuner<sup>45</sup>.

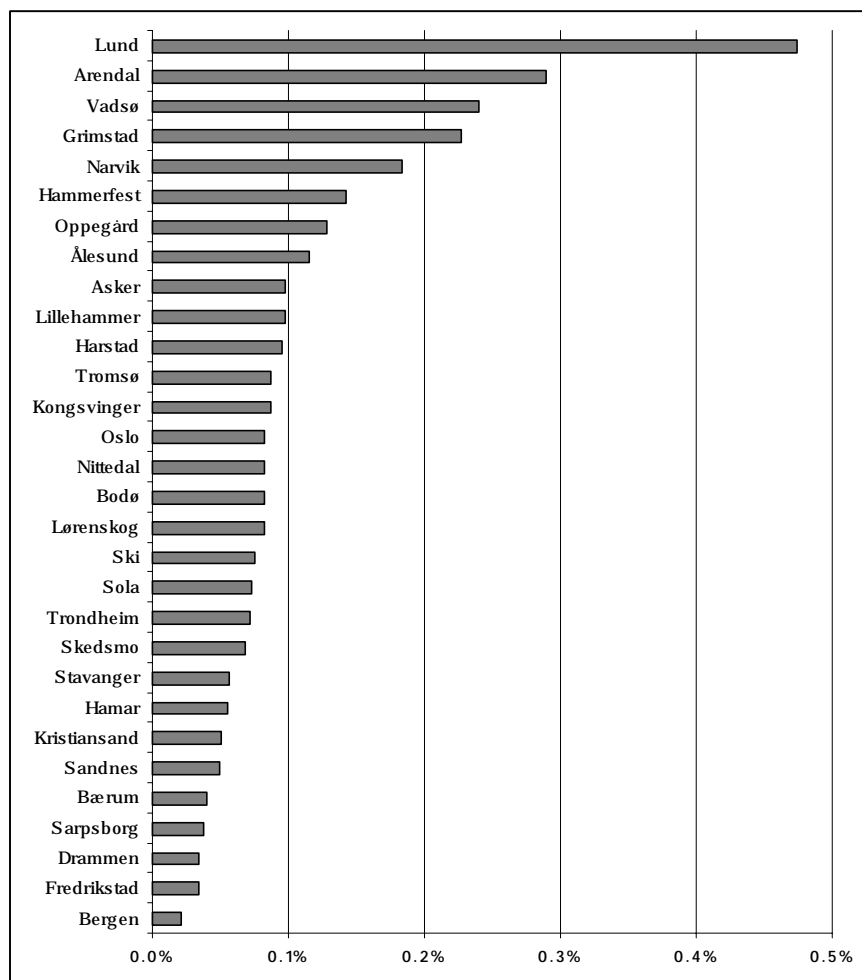
<sup>44</sup> Kommuner med mer enn én GIT-utdannet person bosatt

<sup>45</sup> De andre kommunene er Bergen, Arendal, Drammen, Ringsaker, Ringerike, Lenvik, Gloppen, Stranda, Luster og Stor-Elvdal

## Telekommunikasjon

Det er kartlagt tilsammen 951 personer i 194 kommuner.

**Figur 18: Andel sysselsatte med telekomm-utdanning av alle sysselsatte i kommunen**<sup>46</sup>



Oversikten i Figur 18 viser at det er stor geografisk spredning på kommuner med høy andel telekomm-utdannede. Øverst ligger Lund kommune (ved Eigersund). Antall personer med tele-relaterte utdanninger i Lund kommune er seks personer, og plasseringen skyldes derfor at antall sysselsatte i kommunen er relativt lavt. Eik Jordstasjon, drevet av Telenor, sysselsetter flesteparten av de telematikk-utdannede som er bosatt i Lund.

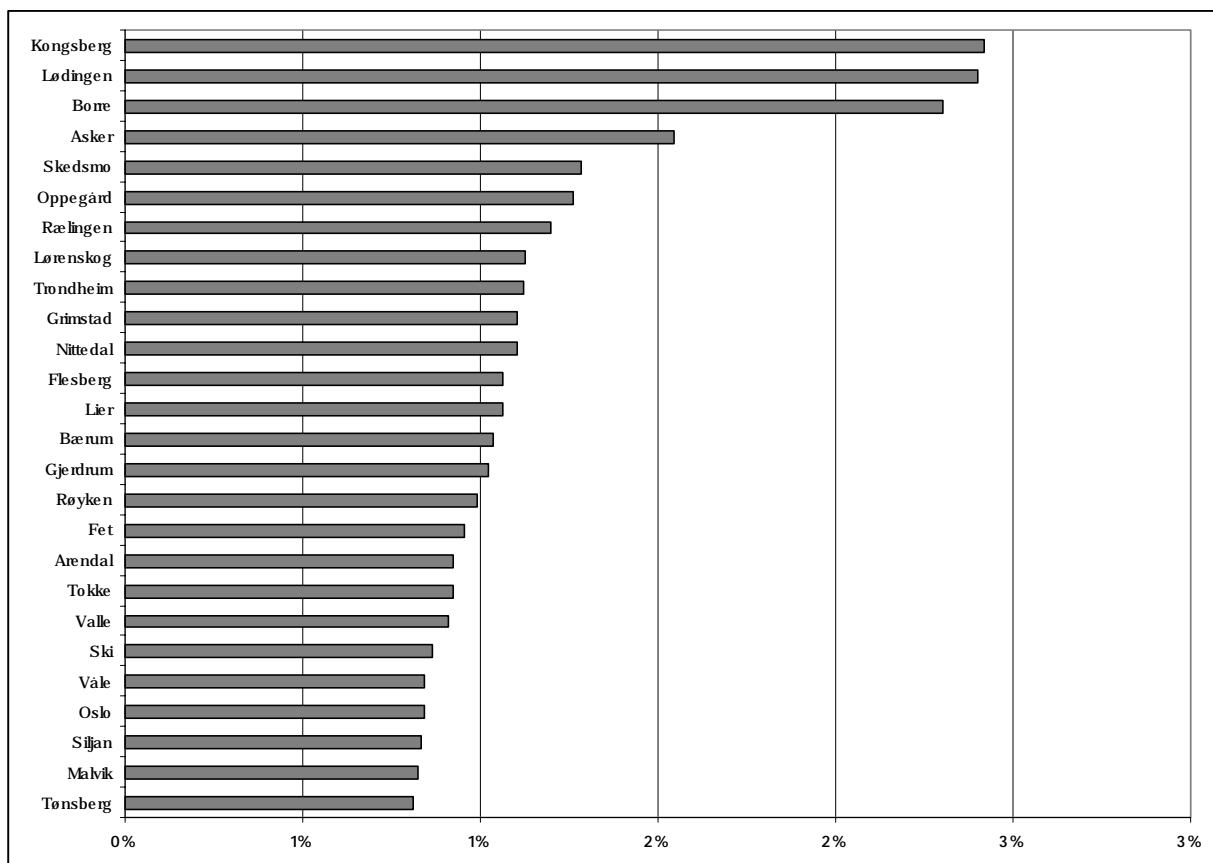
Både Arendal og Grimstad kommer høyt ut på denne rankingen, og det er interessant å se at nordlige bykommuner som Vadsø, Narvik og Hammerfest kommer høyt oppe på listen.

<sup>46</sup> For å korrigere store utslag som få personer kan gjøre i kommuner med lave innbyggertall er kun kommuner med flere enn fem telematikk-utdannede tatt med

## Elektronikk

Det finnes 10.431 personer med elektronikk-kompetanse, fordelt på 358 kommuner.

**Figur 19: Andel sysselsatte med elektronikkutdanning av alle sysselsatte i kommunen**

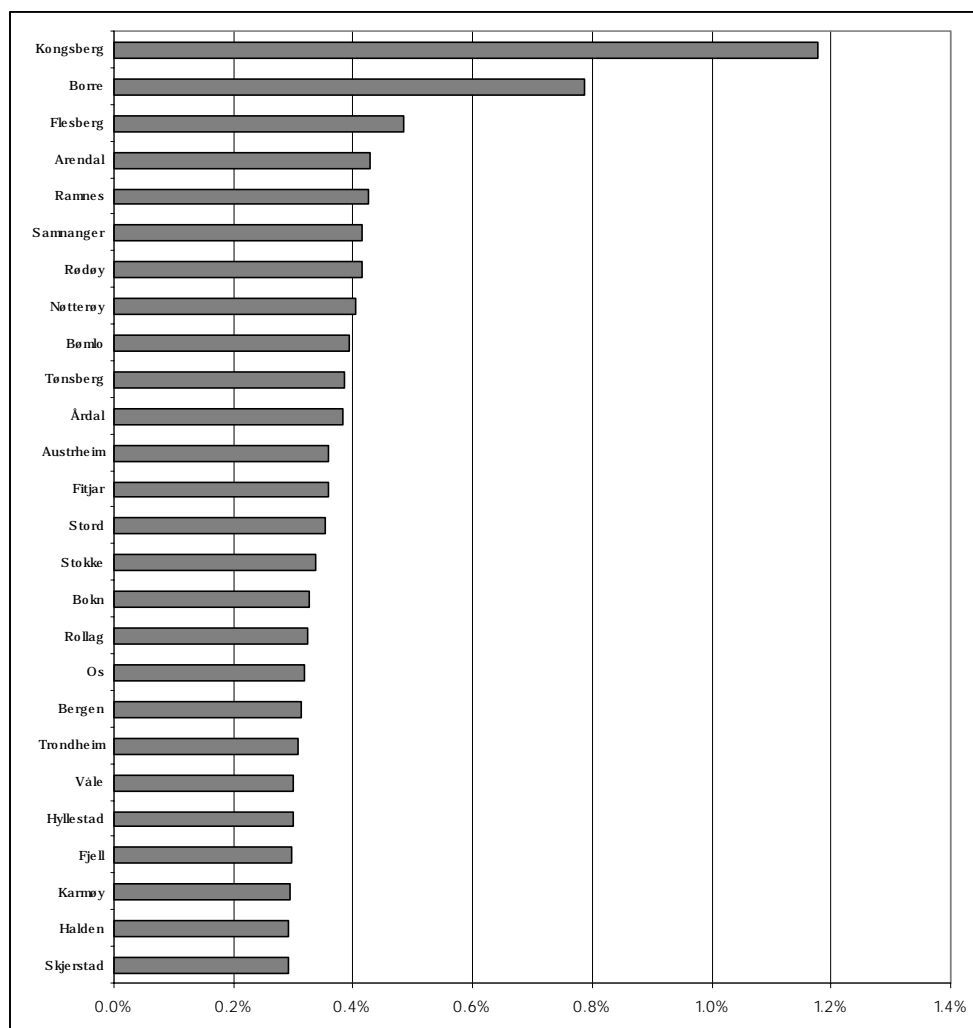


Elektronikk-utdannelsen er den typen utdannelse som det finnes flest personer av i denne oversikten; rundt 44 prosent av alle personer med høyskole- eller universitetsutdanning innen IT har eksamen innen elektro/elektronikk som høyeste utdanning. Det er også den retningen som finnes i nest flest kommuner. Mønsteret i oversikten over andel elektronikk-utdannede som andel av alle sysselsatte i kommunen (Figur 19) følger dermed til en viss grad oversikten over alle IT-utdanninger, som vist i Figur 3. Kongsberg ligger på topp, etterfulgt av Lødingen og Borre. Akershus-kommunene Asker, Skedsmo, Oppegård, Rælingen og Lørenskog følger på de neste plassene. Trondheim ligger på 9. plass på listen, mens Oslo finnes på 23. plass.

## Kybernetikk

Det finnes 3038 personer med utdanning i kybernetikk som høyeste utdanning, fordelt på 266 kommuner. Kybernetikk-kompetanse er dermed relativt spredt. Selv om personene utgjør rundt 13 prosent av utvalget finnes kompetansen i over halvparten av kommunene.

**Figur 20: Andel sysselsatte med kybernetikk-utdanning av alle sysselsatte i kommunen**

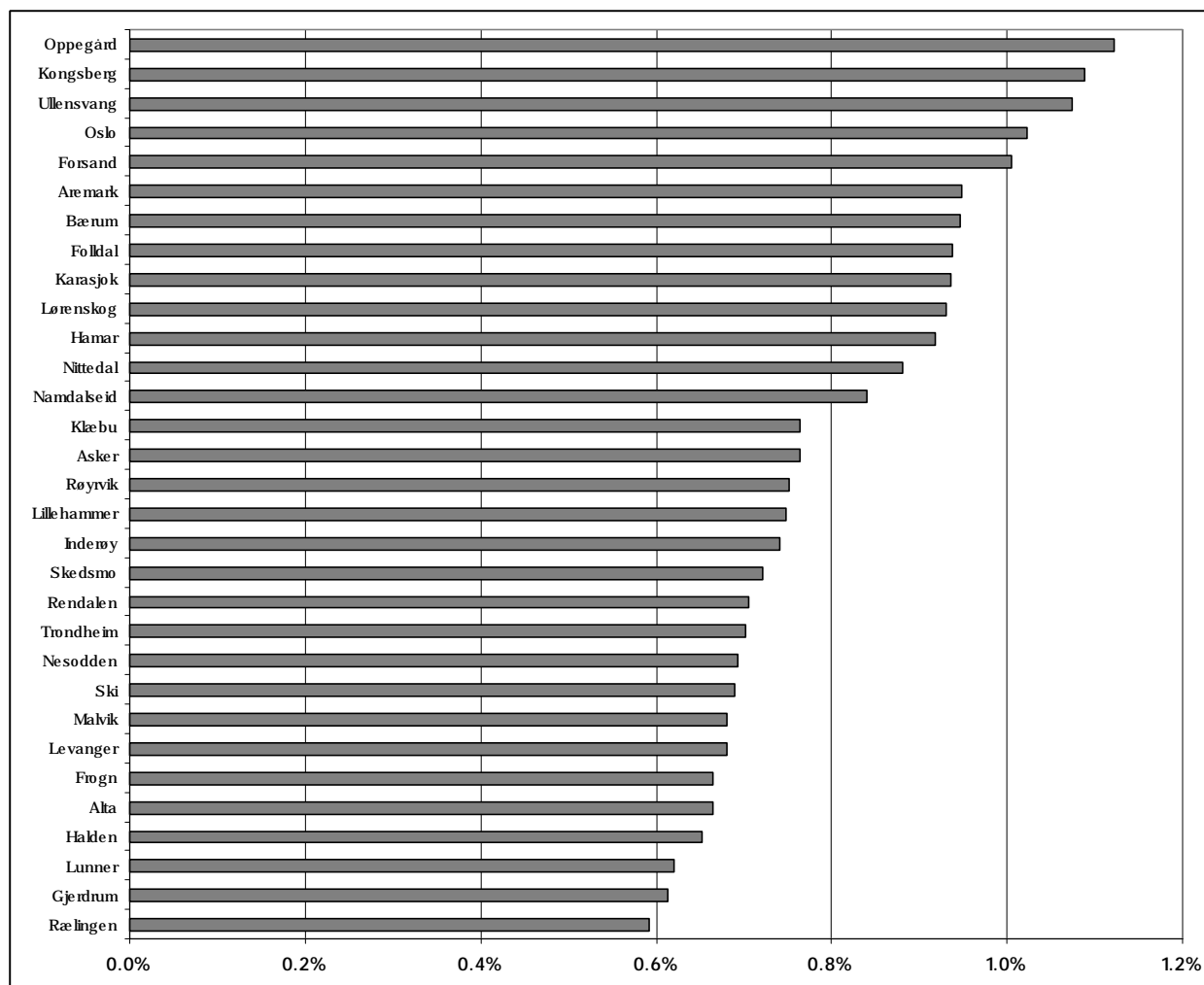


Oversikten over kybernetikk-miljøene i Figur 20 viser at denne typen utdanning er sammenfallende med Figur 19. Kongsberg og Borre skiller seg ut som to kommuner som ligger høyere enn resten av kommunene på rankingen.

## Informatikk/EDB

Det er kartlagt 9.006 personer med informatikk/EDB-utdannelse ut over videregående skole, fordelt på 368 kommuner. Informatikk/EDB er dermed den fagretningen som er mest spredt på kommunenivå, til tross for at det finnes rundt 1.500 færre personer med denne kompetansen enn elektronikk-utdannede.

**Figur 21: Andel sysselsatte med informatikk/Edb-utdanning av alle sysselsatte i kommunen**



Figur 21 viser en oversikt over kommuner med høyeste andel av sysselsatte med informatikk/Edb-utdanning. Vi ser at sammenliknet med andre IT-grener er det ingen kommuner som skiller seg spesielt ut i toppen av listen. Akershus-kommunen Oppegård ligger på topp, med rundt 1.1 prosent, tett etterfulgt av Kongsberg på andre plass, mens Ullensvang ved Odda er på tredje. Oslo, Fosisand (ved Kongsberg) og Aremark (ved Halden) ligger på de neste plassene. Karasjok ligger på en niende plass, etter Bærum og Follal.

Grunnen til at fordelingen er såpass jevn kan være at informatikk og Edb-kategorien dekker svært mange utdanningsretninger og utdanningslengder. Det

er mulig at man ville ha funnet større kommunevise variasjoner om man hadde brukt en mer finmasket sortering.

## Sammendrag

Vi har benyttet tall for formell IT-kompetanse til å kartlegge norske IT-miljøer. Vi har sett på sysselsatte med universitets- eller høyskoleutdanning innen IT-relaterte fag, og kartlagt disse personene mht. hvor de finnes i ulike bransjer, ulike foretaksstørrelser, ulike fylker og ulike kommuner. Det er gjort rede for en rekke forutsetninger og forbehold for datakvaliteten. Tallene er for 1996.

Kartleggingen kan oppsummeres slik:

- Syv av åtte personer med formell IT-kompetanse i Norge er menn. Det var i 1996 minst 23.487 personer i arbeid som hadde universitets- eller høyskoleutdanning innen IT. Dette utgjorde 1.2 prosent av alle sysselsatte.
- Av alle personer med Cand. Scient.-grad i arbeid hadde 4.8 prosent utdanning innen IT.
- Det finnes 6530 foretak som sysselsetter personer med formell IT-kompetanse. 2/3 av disse hadde under 50 ansatte. Disse småforetakene sysselsetter 35% av de IT-utdannede personene. Rundt 40% av alle IT-utdannede jobber i foretak med mer enn 200 ansatte.
- Det er i brukerforetakene man finner flest personer med formell IT-kompetanse. Omtrent 2/3 av alle IT-utdannede jobber i virksomhet som defineres som brukervirksomhet, men 1/3 jobber i IT-industrien
- De brukernæringene som er mest IT-intensive er petroleumsvirksomheten og forsvaret. Korrigerer man for næringens størrelse er det 'produksjon av måle- og kontrollinstrumenter og utstyr' som er den mest IT-intensive brukernæringen.
- Jo høyere IT-utdanning en person har, jo mindre sjanse er det for at han (eller i noen tilfeller hun) jobber i foretak med mindre enn 50 ansatte.
- Det er ingen forskyvninger i kompetanserekruttering over tid i de enkelte fylkene. Størrelsesforholdene mellom fylkene er skjeve, men stabile over tid.
- Aust-Agder er det fylket som både har en relativ høy IT-sysselsetting og som har vokst raskest de siste 11 årene.

- Lønnsnivået for IT-sysselsatte er høyest i Akershus, Oslo og Vestfold. Mens lønnsforholdene er stabile i Oslo (målt i forhold til Akershus), er IT-lønningene i Vestfold økt raskt de siste årene
- Av alle personer med cand. /dr. scient innen IT finnes omtrent halvparten i Oslo/Akershus-området. Målt i andel av alle sysselsatte ligger Akershus, Oslo og Sør-Trøndelag likt, med rundt syv per 1.000 sysselsatte
- Målt i andel av alle personer med hovedfag/tilsvarende eller høyere jevnes forskjellen mellom fylkene noe ut. Buskerud og Sør-Trøndelag er de to høyeste fylkene
- Norsk Riksringkasting i Oslo er det største enkelt-IT-foretaket i Norge, målt i antall IT-utdannede per foretak. Telenor AS er det største IT-konsernet i Norge. Halvparten av de 20 største IT-foretakene i Norge ligger i Oslo.
- Oslo og Akershus er de to fylkene med flest personer med IT-utdanning. Tre av åtte personer med formell utdanning innen IT jobber i disse to fylkene. Hordaland, Sør-Trøndelag, Rogaland og Buskerud følger et stykke bak. Finnmark er det fylket med færrest personer med IT-kompetanse.
- Målt i andel av sysselsatte er det også Oslo og Akershus som har flest IT-utdannede personer. Sør-Trøndelag og Buskerud følger like etter, mens de folkerike fylkene Hordaland og Rogaland må vike for Aust-Agder og Vestfold som to fylker som ligger over landsgjennomsnittet. Finnmark har også minst IT-kompetanse av alle fylker om man korrigerer for antall sysselsatte.
- Buskerud ligger på topp når man sammenlikner sysselsatte med IT-kompetanse med andre sysselsatte med høyere utdanning. Oslo havner på sjetteplass på listen, bak Akershus, Sør-Trøndelag, Aust-Agder og Vestfold.
- Oslo er desidert den kommunen med flest IT-utdannede personer i Norge. 4.700 personer med formell IT-kompetanse er over tre ganger så mye som både Bergen og Trondheim. Bærum, Stavanger, Asker og Kongsberg er de fire neste på listen over de kommunene med flest personer med IT-utdanning. Listen ser noenlunde lik ut om man bare ser på personer med treårig IT-utdanning eller høyere.
- Om man ser på IT-utdannede som andel av kommunens sysselsatte er Kongsberg den enkeltkommunen som ruver på toppen, med nesten fem prosent av sysselsatte med formell IT-kompetanse. De neste kommunene er Borre, Asker og Lødingen, etterfulgt av en serie Akershus-kommuner (Oppe-

gård, Nittedal, Lørenskog, Bærum, Skedsmo). Deretter følger Trondheim og Oslo.

- Kommunetall for andelen IT-utdannede<sup>47</sup> som andel av alle utdannede viser at Kongsberg igjen kommer på topp, tett etterfulgt av Lødingen og Borre.
- Om man ser på personer med høyere utdanning<sup>48</sup> innen IT som andel av alle personer med høyere i utdanning i kommunen er det igjen Kongsberg som topper listen. Ander folkerike kommuner på listen er Borre, Skedsmo og Nittedal, mens Forsand, Våle og Tokke kommer høyest blant de kommunene med relativt få personer med høy utdanning.
- Det finnes en viss regional spesialisering av ulike IT-underkategorier. Vi har brukt tall for utdannede relative til sysselsatte, og sett at GIT-kompetanse i all hovedsak er lokalisert i Oslo/Akershus. Medisinsk teknisk kompetanse er lokalisert i Rogaland<sup>49</sup>. Telematikk-kompetanse er spredt til byer over hele landet, og områder i Sør-Norge og Nord-Norge er mye sterkere her enn for andre teknologier.
- Kybernetikk- og elektronikkkompetanse utgjør hovedtyngden av IT-kompetanse i Norge, og lokaliseringen sammenfaller med de nasjonale mønstrene; Kongsberg, Borre, Asker, Lødingen, Arendal og de fleste Akershus-kommunene. Fordelingen av informatikk/Edb-kompetanse er relativt jevn på landsbasis, men med hovedtyngde i Akershus, Buskerud og Vestfold.

I neste avsnitt ser vi nærmere på enkeltmiljøer som peker seg ut som spesielt IT-intensive.

---

<sup>47</sup> Universitet/høyskole

<sup>48</sup> Tre eller flere år på universitet/høyskole

<sup>49</sup> Tallene for GIT-kompetanse og med-tek er svært små, og ikke holdbare til videre generaliseringer



### 3. Miljøer med IT-kompetanse i Norge

#### Innledning

Basert på den empiriske kartleggingen foran har vi funnet flere kommuner som peker seg ut som sterke IT-miljøer, enten man kategoriserer dem ut i fra absolute antall av antall IT-utdannede, antall IT-utdannede i forhold til antall sysselsatte i kommunen eller i forhold til andre typer høyere utdanning i kommunen.

For en mer substantiell kartlegging av norske IT-miljøer har vi studert syv kommuner mer i detalj. Disse kommunene er:

- Arendal/Grimstad
- Borre
- Kongsberg
- Oslo
- Skedsmo
- Trondheim

De syv kommunene er utvalgt dels ved at de fremstår som sentrale IT-kommuner, både målt gjennom absolutte og relative størrelser for IT-kompetansemiljøer, dels er de valgt ut på bakgrunn av det IT-miljøet som høyskolene og forskningsparkene utgjør. Et kriterium har også vært å trekke frem andre miljøer enn Oslo/Akershus-kommunene<sup>50</sup>. Tilsammen representerer disse seks ovenstående miljøene drøyt 8.000 IT-utdannede sysselsatte, eller rundt en tredjedel av alle personer kartlagt i dette notatet. Over halparten av de 8.000 finnes i Oslo (4.700), mens rundt 1.500 finnes i Trondheim.

Hvert område presenteres kort mht antall IT-arbeidsplasser (dvs. foretak/institusjoner som har ansatt personer med IT-utdanning) og antall sysselsatte innenfor regionen med IT-kompetanse. Videre gis det en oversikt over sentrale FoU- og opplæringsinstitusjoner, og sentrale IT-foretak (i første rekke IT-industri) i området.

Videre presenteres det grafisk tre IT-variabler for hver region. Disse variablene er

- i) Personer med IT-utdannelse som andel av alle sysselsatte,
- ii) Antall IT-foretak som andel av alle foretak, og

---

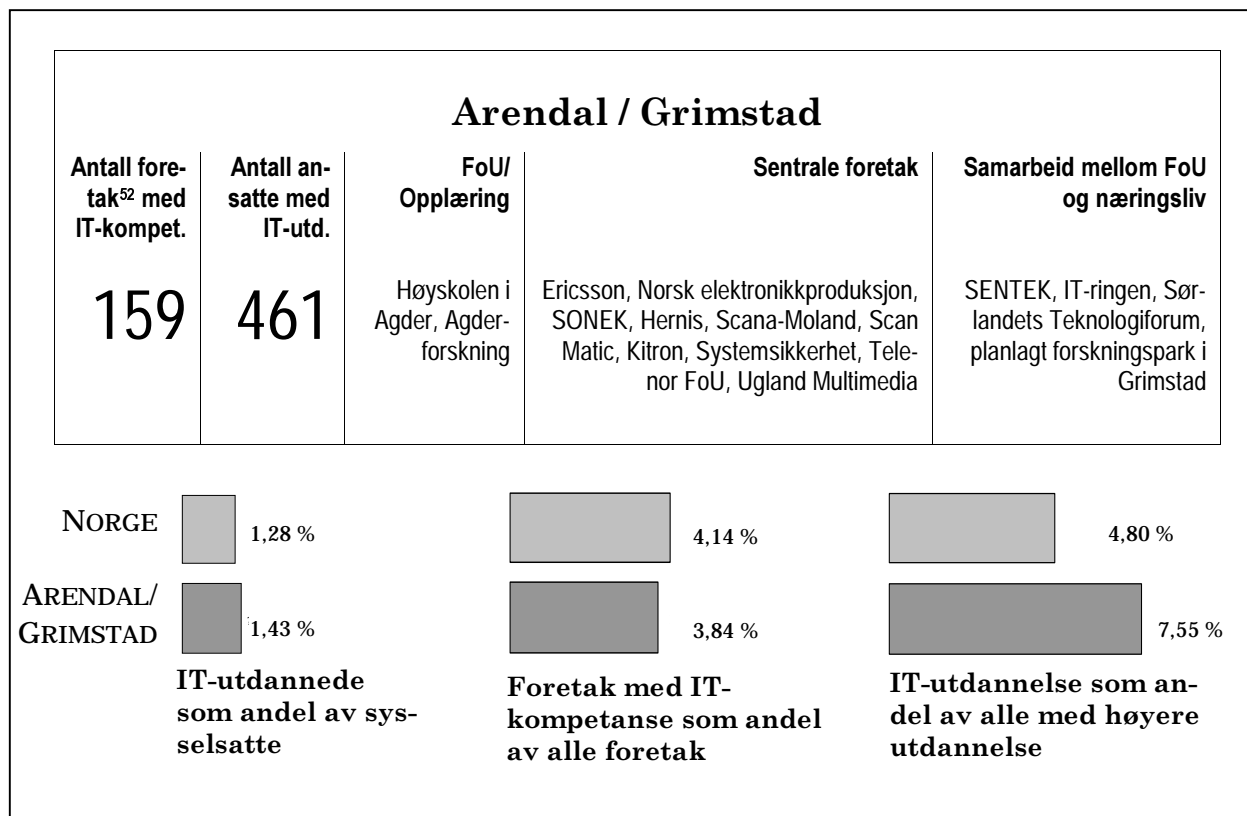
<sup>50</sup> Akershus-kommunene Rælingen, Lørenskog, Nittedal og Gjerdrum har - sammen med Skedsmo - svært høyt IT-aktivitetsnivå. Alle disse kommunene tilhører samme arbeidsmarkedsregion som Skedsmo, og er dermed 'representert' gjennom en presentasjon av denne.

- iii) Personer med IT-utdannelse som andel av alle i regionen med høyere utdannelse<sup>51</sup>

For hver region gis det også en kort omtale.

---

<sup>51</sup> Høyere utdannelse er utdanning over videregående skole



Det finnes 461 IT-utdannede personer i Arendal/Grimstadorrådet, og personene er spredt over snaut 160 foretak. Området har en andel IT-utdannede av alle sysselsatte litt over landsgjennomsnittet. Andel foretak med IT-kompetanse av alle foretak er litt under landsgjennomsnittet. Over en og en halv gang så mange som landsgjennomsnittet av de med høyere utdanning som bor i området har spesialisert seg innen IT – nesten to prosentpoeng høyere enn for Oslo. Det kan bety at mesteparten av de sysselsatte med formell IT-kompetanse er å finne i noen få, store foretak, og at disse personene har lang utdanning.

IT-utviklingen i Aust-Agder kan tilbakeskrives til 60-tallet, da Stratronic ble dannet i Kilsund og Elektrisk Bureau (EB) opprettet en Arendalsfilial. Stratronic ble grunnlagt av en lokal skipsreder, og bedriften trakk til seg faglært arbeidskraft fra elektronikk-virksomheten i Horten-området. Målsettingen med bedriften var å produsere elektroniske kontrollsystemer for skip, men etter to konkurrer på 70-tallet brøt flere av ingeniørene ut av bedriften og dannet sine egne IT-bedrifter. Fram til 1992 eksisterte det ni bedrifter som bygget på kompetansen fra Stratronic. Flere av disse bedriftene er fortsatt tilnyttet utvikling og produksjon av IT til marin virksomhet.

Elektronikkbedriften EB sysselsatte i 70-årene rundt 900 mennesker. I 1983 fikk bedriften økonomiske problemer, og det ble gjennomført omfattende restruktureringer. Ericsson AS tok over bedriften på midten av 80-tallet, og er nå den største bedriften for IT-virksomhet i Arendal/Grimstad-området. Bedriften

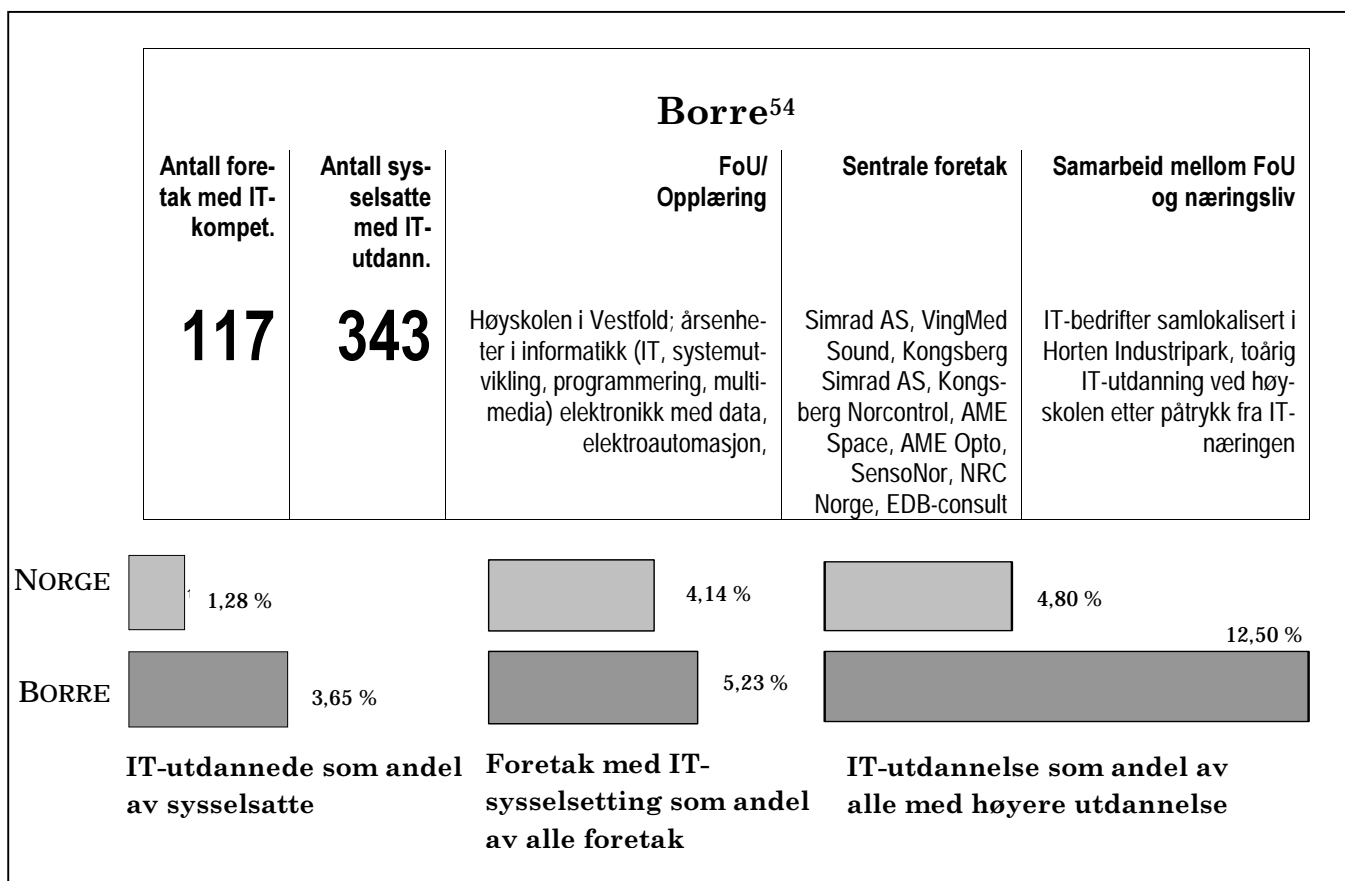
<sup>52</sup> Med foretak forstås alle private og offentlige enheter med eget organisasjonsnummer (dvs. bedrifter, skoler, høyskoler, offentlig administrasjon og forskningsenheter)

leverer mobiltelefonsentraler til Telenor. Som Tabell 4 viste, var Ericsson AS det 6. største IT-foretak i Norge, med 129 sysselsatte personer med formell IT-kompetanse. Figur 18 viste at Arendal var den kommunen i Norge som har nest flest andel personer med telekomm-utdannelse av alle sysselsatte.

Den mest sentrale forsknings- og utviklingsinstitusjonen er Høyskolen i Agder, avdeling Grimstad. Høyskolen gir siv.ing-studier og ingeniørstudier i data og elektro. Det er relativt lite samarbeid mellom FoU-miljøet og IT-bedriftene, og slik har det også vært tidligere. Ulike forsøk på samarbeid den senere tid har i første rekke vært opprettelsen av IT-ringen Agder i 1991. IT-ringen består i dag av 42 bedrifter. Frem til Ericsson-turbulensen<sup>53</sup> i 1997 skjedde det lite innenfor dette samarbeidsorganet, og resultatene uteble. Ericsson-saken bidro til at det ble satt nytt søkelys på kompetanseutvikling i distriktet. I 1997 ble Sørlandets TeknologiForum (STF) opprettet som et mer forpliktende organ enn IT-ringen. Hver medlemsbedrift (ved oppstart ti stykker, per mars 1998 tretten) forplikter seg til å bidra med 200.000 kroner. STF's målsetting er å bruke organisasjonen som forum for utvikling av IT-produkter, opprettelser av nye bedrifter basert på ny teknologi og stimulere til økt samarbeid mellom utdanningsmiljøene og næringslivet.

---

<sup>53</sup> Bedriften vurderte å flytte deler av virksomheten til Oslo



Det finnes 343 IT-utdannede personer i Borre kommune, og de er spredt over 117 foretak. I kommunen er det en relativt høy andel av personer med utdanning over videregående skole som har studert IT. Av alle foretak er frekvensen IT-foretak litt over landsgjennomsnittet, mens andelen IT-utdannede som andel av sysselsatte er et av de høyeste i landet (12,5 % - nesten tre ganger landsgjennomsnittet). Det kan bety at Borre er et område med relativt få IT-foretak med svært høy kompetanse.

IT-virksomheten i Borre er sterkt knyttet til elektronikkvirksomheten i Horten<sup>55</sup>. Horten er det området i landet der elektronikkindustrien er viktigst; i 1993 stod denne bransjen for mer en 60% av industriarbeidsplassene i kommunen.<sup>56</sup> Figur 19 og Figur 20 viste at Borre kommer svært høyt opp på kommuneoversikter i kybernetikk og elektronikk, mens de ikke er med på listen over de øverste kommunene med informatikk/EDB-utdannelse. Ingen av de 20 største IT-virksomhetene i Norge (se Tabell 4) ligger i Borre/Horten.

Allerede i 1946 ble den første pionerbedriften grunnlagt av en lokal ingeniør. Frem til 60-årene ble det grunnlagt fire viktige bedrifter i området, to av disse, AME og Simrad er i dag fortsatt sentrale aktører. Marinebasen i Horten har

<sup>54</sup> Inkluderer de to tidligere kommunene Borre og Horten, slått sammen i 1988 til Borre

<sup>55</sup> Det følgende er basert på Isaksen (1993) og Strategisk Næringsplan for Borre Kommune 1995-2000.

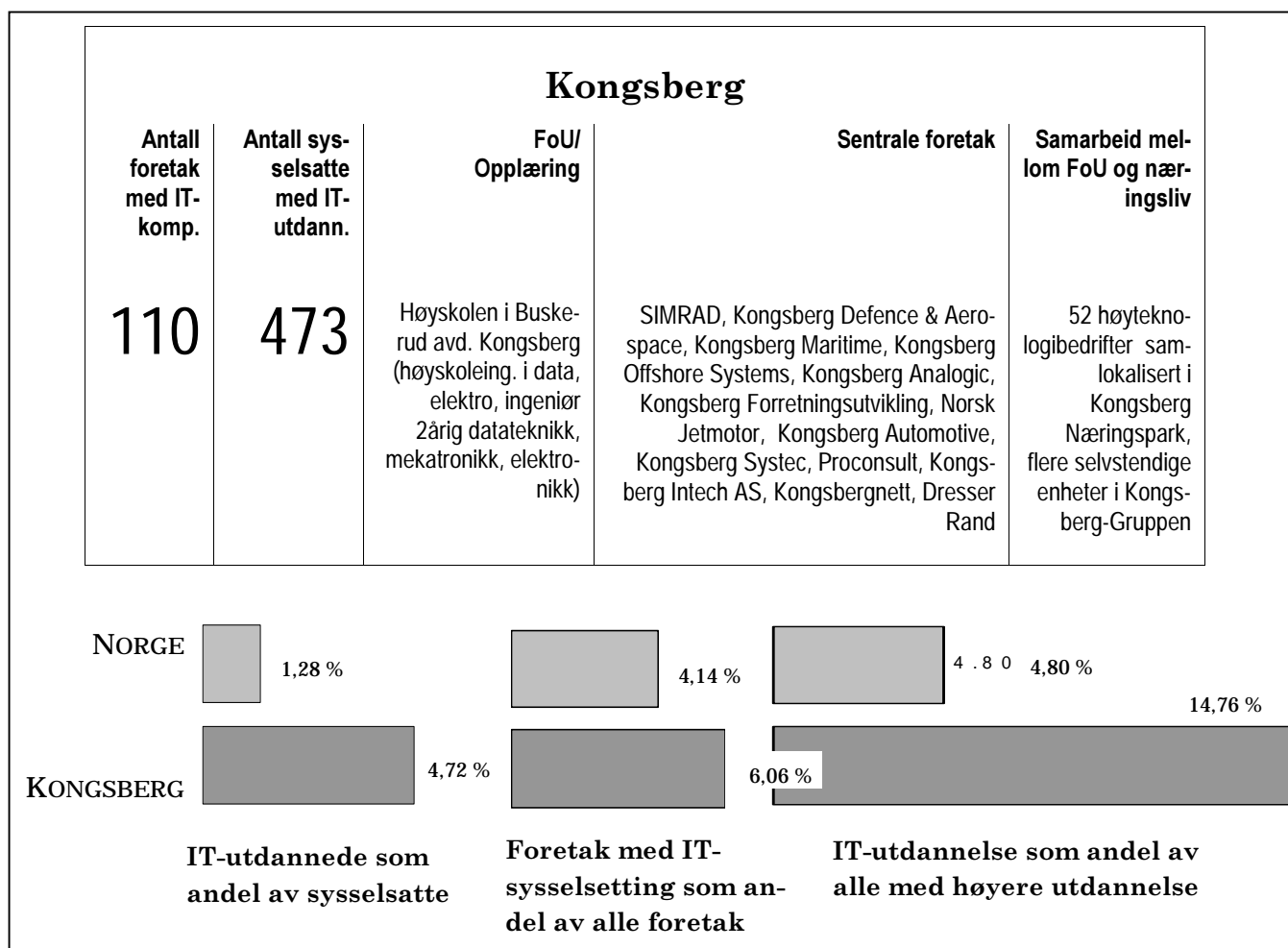
<sup>56</sup> I 1987 – ett år før kommunesammenslåingen - var 90 % av arbeidsplassene i de to kommunene lokalisert i Horten.

vært en viktig pådriver for dette miljøet, og spesielt for Simrad, som arbeidet nært opp til Forsvarets Forskningsinstitutt, avdeling for undervannsteknikk (FFI-U) som er lokalisert i byen.

Svært mange av IT bedriftene i området har direkte tilknytning til de fire første pionerbedriftene. Etterhvert har rundt 25 bedrifter oppstått gjennom 'avskalling' av virksomhet fra disse pionerene. Denne avskallingen har enten skjedd gjennom reorganisering, ved at nyoppstartede bedrifter har konsentrert virksomheten på et bestemt felt, f.eks. Vingmed Sound, SensoNor og AME Space, eller den har skjedd ved at bedrifter har opprettet selvstendige underleverandører. Det er derfor et utbredt vertikalt samarbeid mellom bedrifter i området.

På den annen side er det tradisjonelt vært liten grad av samarbeid mellom bedrifter på horisontalt nivå. Bedriftene har samarbeidet lite i rekruttering av arbeidskraft, opplæring og utveksling av ideer. Dette gjelder også mellom næringsliv og utdanningsinstitusjoner. Tradisjonelt har samarbeid vært lite utbredt, men i den senere tid har dette tatt seg noe opp. Ved Høyskolen i Vestfold, den mest sentrale utdanningsinstitusjonen i området, vil det høsten 1998 starte en to årig informatikkutdannelse. Høyskolen i Vestfold tilbyr også ingeniørstudier i elektronikk med data og elektroautomasjon. Flere næringslivsledere har lenge etterspurt en bedre markedstilpassing fra høyskolen, noe som synes å gi resultater.

Norsk elektronikkindustri er har vist seg konkurransedyktig som produsent av avanserte nisjeprodukter. Dette kjennetegner også Hortensbedriftene; masseproduksjon foregår i liten grad, og det satses i stor grad på teknologi- og produktutvikling. I forhold til resten av landet er bedriftene i Horten mer fokusert på spesialprodukter, noe som har bidratt til å gi distriktet en langt bedre sysselsettingsutvikling enn de vi ser på landsbasis de siste 20-30 årene.



Det finnes 110 foretak som sysselsetter personer med IT-kompetanse i Kongsberg, og disse sysselsatte utgjør 473 personer. Kongsberg utgjør et meget spesielt IT-miljø i Norge, med høyest rating på alle tre variabler for IT-aktivitet. Andelen av personer med høyere IT-utdanning som andel av alle med høyere utdanning er på over tre ganger så høyt som landsgjennomsnittet. Samtidig finnes det to prosentpoeng flere IT-foretak i kommunen enn landsgjennomsnittet<sup>57</sup>, og dessuten en mye høyere andel av sysselsatte med IT-utdannelse enn landssnittet. Som Tabell 4 viser er to av de 20 største IT-foretakene i Norge lokalisert i Kongsberg,

Dette betyr at Kongsberg er det området i Norge med størst IT-aktivitet i forhold til kommunens sysselsatte og antall foretak. Kongsberg er også den kommunen av de seks undersøkte her som har høyest gjennomsnittlig antall IT-ansatte per foretak (antall IT-utdannede / antall foretak med IT-sysselsetting), med 4,3 sysselsatte. Om man ser nærmere på ulike retninger av IT, er det i første rekke kybernetikk og elektronikk som Kongsbergmiljøet er basert på. Kongsberg-miljøet kommer ikke så høyt på listen over utdannede med bakgrunn i telekommunikasjon eller informatikk.

<sup>57</sup> Som andel foretak med IT-kompetanse av alle foretak

IT-miljøet i Kongsberg er basert på to fundament; enhetene i det tidligere Kongsberg Våpenfabrikk (KV)<sup>58</sup> og miljøet tilknyttet høyskolen i Buskerud. KV ble oppdelt og delprivatisert i perioden 1987-1988<sup>59</sup>. Flere kjente bedriftsnavn innen IT-norsk virksomhet har forbindelser til det ingeniørmiljøet som vokste frem ved våpenfabrikken; Kongsberg Offshore Systems AS, Simrad Subsea, Kongsberg Defence and Aerospace, Kongsberg Norcontrol, Kongsberg Automotive osv.

KV ble opprettet i 1814 med formål om å fremstille forsvarsmateriell. Den første store nyvinningen innenfor det man kan kalle IT-området, var *Forsvarsdivisjonens* utvikling av Penguin-raketten, i samarbeid med Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) på begynnelsen av 60-tallet. Mye av elektro/IT-kompetansen som ble bygget på Kongsberg kom også gjennom KVs deltakelse i NATO-prosjekter som utviklet raketttypene Sidewinder og Bullpup. På slutten av 60-tallet utviklet KV sin første programmerbare regnemaskin (SM 3), også det i samarbeid med FFI. Da Stortinget i 1975 besluttet å kjøpe 72 F-16 jagerfly hadde KV etterhvert opparbeidet en betydelig kompetanse innen elektronikk/IT, og KV fikk levere flyelektronikk (avionics) og flymotorkomponenter til produsentene<sup>60</sup>. I 1987 ble Forsvarsdivisjonen privatisert, ved at den ble omgjort til Norsk Forsvarsteknologi A/S, med staten som hovedaksjonær. Norsk Forsvarsteknologi AS endret senere navn til Kongsberg Gruppen ASA

Den *maritime* delen ved KV var i første rekke knyttet til utvikling og produksjon av navigasjonssystemer (Decca, Loran C, Omega og Pulse/8). Mens Decca og Loran C var utviklet i utlandet, deltok KV på 70-tallet sammen med Teledyne Systems Company i utviklingen av Omega-mottakere. I 1978 kjøpte KV bedriften Noratom/Norcontrol, som ble drevet under navnet Norcontrol, og denne bedriften ble sammen med andre oppkjøpte bedrifter og posisjoneringssystemene fra KVs oljedivisjon lagt inn under en felles ledelse og markedsført under navnet Kongsberg Albatross. I 1987 ble Kongsberg Albatross solgt til Simrad Subsea A/S.

De tyngste Kongsberg-bedriftene med IT-kompetanse er idag samlet under Kongsberg-gruppen<sup>61</sup>, hvor staten har aksjemajoritet. Kongsberg-Gruppen består av to hovedområder; Kongsberg Defence & Aerospace og Kongsberg Maritime AS. I Kongsberg-Gruppen inngår foruten disse to foretakene bl.a Kongsberg Intech, Kongsberg Forretningsutvikling, Kongsberg Spacotech, Kongsberg Informasjonskontroll, Kongsberg Simrad (fra 1996) og Kongsberg Ericsson. Av de foretakene som ikke inngår i Kongsberg Gruppen ASA er Norsk Jetmotor AS, Kongsberg Automotive AS, Artios Kongsberg AS, Kongsberg Lantec og Kongsberg Offshore Systems AS de største. Kongsberg Offshore Systems AS (KOS) eksisterer i dag som en sentral leverandør for IT-relatert undervannsteknologi til den norske petroleumsvirksomheten. KOS har røtter i KVs *oljedivisjon*, som ble

---

<sup>58</sup> Miljøene med IT-kompetanse var i første rekke Forsvarsdivisjonen, Oljedivisjonen og Maritim divisjon (Kongsberg Albatross)

<sup>59</sup> NOU 1989:2 er i hovedsak kilden til KV-fremstillingen

<sup>60</sup> KVs leveranser sto for rundt 80% av de norske leveransene.

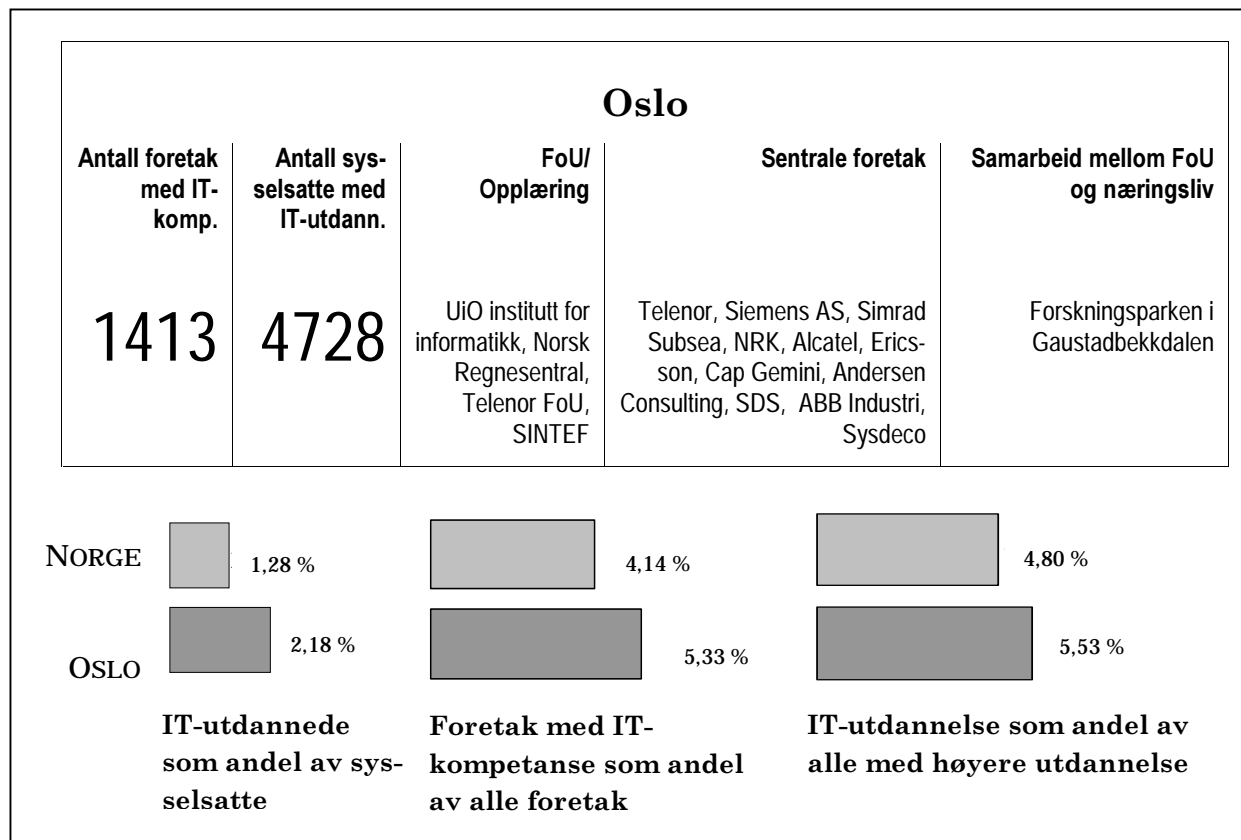
<sup>61</sup> Tidligere Norsk Forsvarsteknologi AS



opprettet i 1975<sup>62</sup>. Mye av KVs oljerettede virksomhet besto i å delta som aksjonær i andre norske bedrifter, men i 1978 ble Kongsberg Offshore Services opprettet som selskapets egne operative enhet.

---

<sup>62</sup> Bakgrunnen for utviklingen av petroleumskompetansen på Kongsberg lå dels i egen regi, dels gjennom datterselskaper og dels gjennom deltakelse i norske selskaper. I 1974 opprettet f.eks KV et samarbeid med Statoil om opprettelsen av seismikkfirmaet Statex A/S



Oslo er den mest intensive IT-kommunen om man måler i antall IT-foretak og antall ansatte med formell IT-kompetanse. Det finnes 1413 foretak som sysselsetter personer med høyere utdanning i IT, og det finnes 4728 personer med IT-kompetanse som bor i Oslo kommune. Halvparten av de 20 største IT-foretakene i Norge ligger her. Oslo har en relativ høy andel av IT-sysselsatte innenfor informatikk og EDB (Figur 21).

Selv om Oslo ligger over landsgjennomsnittet på alle tre variabler som er presentert grafisk her, ser vi at kommunens høye folketall virker dempende inn på IT-aktivitet som relativ andel av all virksomhet. Andel med IT-utdanning av alle sysselsatte er lavere enn mindre kommuner som Borre og Kongsberg. Andelen personer med høy utdanning innen IT er også lavere enn småkommunene. Oslo ligger omtrent på Trondheims nivå i foretak med IT-kompetanse som andel av alle bedrifter.

IT-virksomheten i Oslo er historisk knyttet til den omfattende elektronikkvirksomheten som vokste frem på 50- og 60-tallet i byen. Fremveksten av elektrisitetsforsyning og teletjenester i etterkrigstiden la grobunn for nye produkter og tjenester, og elektroindustrien etablerte seg i første rekke på industritomtene på Etterstad og Økern<sup>63</sup>. Standard Telefon og Kabelfabrikk, Elektrisk Bureau, Norsk Elektrisk og Brown Boveri og Norsk Elektrisk Kabelfabrikk var eksempler på slike elektronikkbedrifter.<sup>64</sup>

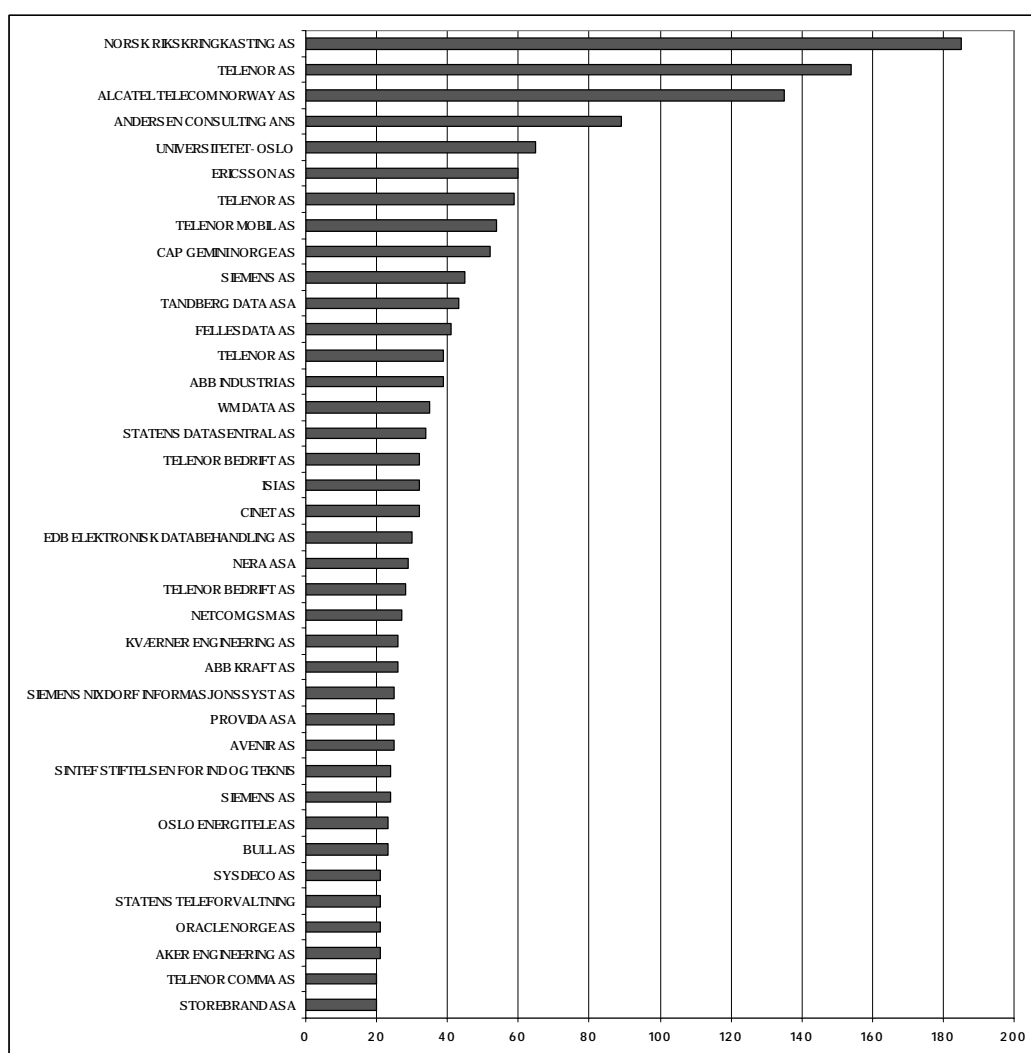
<sup>63</sup> Hvor vi idag finner bl.a ABB og en rekke av Telenors avdelinger

<sup>64</sup> Benum (1994), Oslos bys historie, bind 5

Figur 22 viser en oversikt over de største IT-bedriftene i Oslo i 1995, målt i antall sysselsatte i bedriften med formell IT-kompetanse. Tabellen viser at det kommer to statsaksjeselskap på topp, og at NRK er det foretaket i Oslo som har flest IT-ansatte<sup>65</sup>. På andre plass kommer Telenor AS. Telenor AS finnes også igjen lenger nede i oversikten, og grunnen til dette er at foretaket er delt opp i flere selvstendige AS som eies av Telenor. Om man legger sammen tallene for ulike Telenor-enheter finner man at Telenor blir den største IT-bedriften i Oslo. Telenor-konsernet sysselsetter 387 personer med formell IT-kompetanse i Oslo.

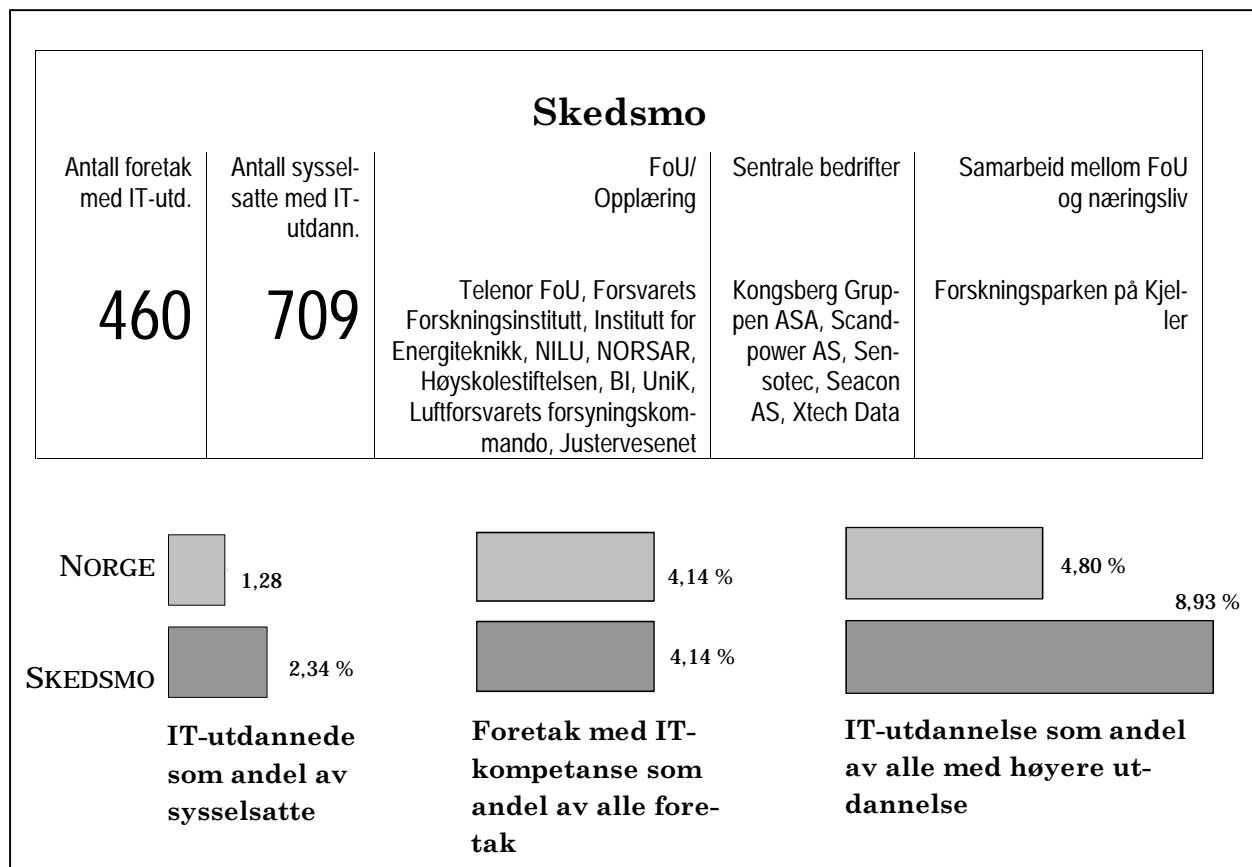
Det er også overraskende å se at blant de 10 største foretakene i oversikten utgjør statsforetakene (inkludert Universitetet i Oslo) halvparten.

Figur 22: De største IT-bedriftene i Oslo<sup>66</sup>



<sup>65</sup> Dette kan ha sammenheng med at vi valgte å inkludere programingeniørutdanning som IT-utdanning. Samtaler med personer i NRK bekrefter at elektronikk og IT-bruk er en sentral del av denne utdanningen, slik at denne rangeringen er ikke ukorrekt

<sup>66</sup> Antall sysselsatte i foretaket med formell IT-kompetanse



Det finnes ialt 460 foretak i Skedsmo kommune som sysselsetter ialt 709 IT-utdannede personer. Med andre ord er gjennomsnittsspredningen for IT-bedriftene i Skedsmo den høyeste av alle de seks kommunene, med 1,5 IT-utdannet per foretak. Målt i forhold til kommunens innbyggere og næringsliv kommer imidlertid Skedsmo lavere ut på de fleste variabler ved de andre seks IT-miljøene presentert her. Ser man på andelen IT-bedrifter av alle foretak er nivået helt på landsgjennomsnittet; lavere enn alle andre IT-områder (bortsett fra Arendal/Grimstad). Andelen IT-utdannede av alle utdannede er høyere enn storbyene Trondheim og Oslo, men lavere enn Borre og Kongsberg.

Forskningsparken på Kjeller, med Telenor FoU, Institutt for Energiteknikk og Forsvarets Forskningsinstitutt i spissen, utgjør et tungt IT-miljø i Skedsmo. Kjeller står i en særstilling når det gjelder norsk teknologiutvikling, spesielt innen elektronikkteknologi. I etterkrigsårene ble det investert store summer i forskning ved Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) og Institutt for Energiteknikk (IFE).<sup>67</sup> Helt fra starten av var det meningen at FFI skulle drive med anvendt forskning på forsvarsteknologi. Det aller meste av de grunnleggende nyvinningene innenfor de framvoksende feltene reaktorteknologi og elektronikk har i stor grad skjedd ved FFI.<sup>68</sup>

<sup>67</sup> FFI hadde virksomheter gående i både Bergen, Trondheim og Horten, men Kjeller ble hovedbase for FFIs virksomhet.

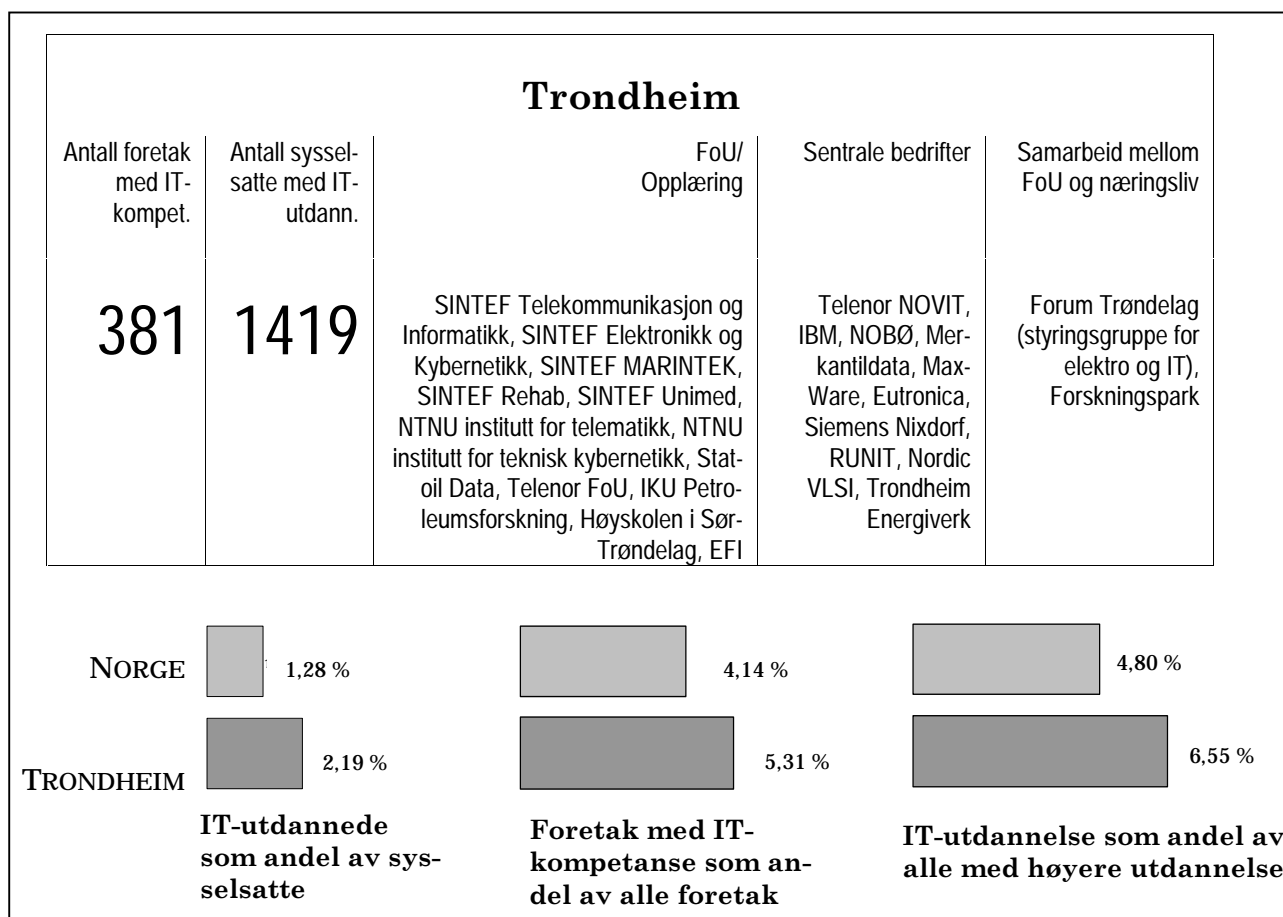
<sup>68</sup> Ørstavik, 1996, s.28

FFI er en tverrfaglig prosjektorientert organisasjon, med faglig tyngdepunkt på elektronikk. Ulikt universitetene og andre forskningsinstitusjoner er det altså ingen fast organiserte grupper som arbeider innen hvert fagfelt. FFI har overført en rekke utviklingsprosjekter til norsk industri. Dette har ført til utvikling og nyetableringer av norske industribedrifter. Eksempler på bedrifter som bygger på kompetanse fra FFI er NERA, Simrad og Norsk Forsvarsteknologi AS.

Telenor FoU ble opprettet i 1967 som Telegrafverkets Forskningsinstitutt. Bedriften har også bidratt til etablering av nye selskaper, både lokalt og nasjonalt. Til nå er fem selskaper etablert på 1990 tallet, delvis i nært samarbeid med Telenor Venture. Eksempler er ClustRa AS i Trondheim, og Multi Media Studio AS på Kjeller.

I 1987 ble stiftelsen Universitetsstudiene på Kjeller(UniK) opprettet med en samarbeidsavtale med UiO, FFI, Telenor FoU, IFE og senere NTH (1995), nå NTNU. Det faglige tyngdepunktet ligger i anvendt informasjonsteknologi innenfor områdene telematikk, datateknikk, elektronikk og industriell matematikk. Antall dr. studenter var 17, og antall hovedfagsstudenter 65, i 1995. Dette tallet er nå noe høyere (ca 100 til sammen).

Tradisjonelt har det ikke vært knyttet spesielle bånd mellom Kjellermiljøet og det lokale næringsliv, men Campus Kjeller er ment å skulle fungere som en katalysator mellom næringsliv/oppdragsgivere og de tunge Kjeller-instituttene. Instituttene foretar all forskningsvirksomhet, mens Campus Kjeller legger forholdene til rette for bedriftssamarbeid og nettverksbygging. For tiden leier Kjeller Teknologi Park lokaler hos Scandpower AS (bestående av fire divisjoner hvorav én, i Halden, driver med IT) som inngår som en del av miljøet i den planlagte teknologiparken. Fullt utbygget vil teknologiparken omfatte 30 000 m<sup>2</sup> næringslokaler. Satsingen skjer i samarbeid med Skedsmo kommune og Akershus fylkeskommune.



I Trondheim finnes det 381 foretak som sysselsetter ialt 1419 IT-utdannede personer. Sammenlikner vi med Oslo, ser vi at hovedstaden har 3,7 ganger så mange foretak med IT-sysselsatte og 3,3 ganger så mange IT-sysselsatte som Trondheim. Dette skiller seg ikke dramatisk ut fra forholdet mellom alle sysselsatte for de to byene, som er på 3,34<sup>69</sup>. Tallene for Trondheim er kanskje likevel noe lave, tatt i betraktning det tunge forsknings- og utdanningsmiljøet som SINTEF og NTNU utgjør. Som oversikten i Tabell 4 viser, er to av de 20 største foretakene i Norge lokalisert i Trondheim. Disse to er NTNU og SINTEF, med henholdsvis 103 og 87 personer med formell IT-kompetanse.

Ser vi på antall personer med IT-utdannelse er enhetene som personene jobber i er gjennomsnittlig ganske store – i snitt 3,7 IT-sysselsatt per foretak – det nest høyeste<sup>70</sup> av alle de andre fem områdene som vi har sett på.

Som i Oslo gjelder for Trondheim at byens størrelse gjør at IT-miljøet 'forsvinner' om vi korrigerer for antall sysselsatte eller annen næringsvirksomhet. Andel IT-utdannede av alle sysselsatte er under det dobbelte av landsgjennomsnittet, rundt halvparten av nivået for Kongsberg, men likt Oslos nivå.

SINTEF er den største uavhengige forskningsorganisasjonen i Skandinavia, med tilsammen nærmere 2000 ansatte og en omsetning på 1,4 milliarder kroner.

<sup>69</sup> Antall sysselsatte i Oslo er 217079, antall i Trondheim er 64938

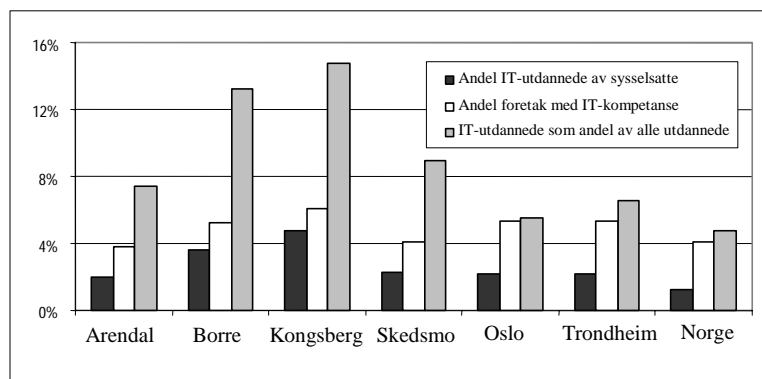
<sup>70</sup> Kun lavere enn Kongsberg

SINTEF er delt inn i 9 forskningsinstitutter, bl.a. SINTEF Elektronikk og Kybernetikk, og SINTEF Telekommunikasjon og Informatikk.

SINTEF ble opprettet i 1950 og påtok seg i samarbeid med daværende NTH konsulentoppdrag fra industrien. Tanken var at SINTEF skulle bedrive oppdragsorientert virksomhet, mens NTH skulle konsentrere sin virksomhet mot et mer akademisk plan. SINTEFs forskning har i stor grad vært rettet mot sivil virksomhet.

På institusjonelt nivå finner vi lite samarbeid mellom SINTEF og lokale IT-bedrifter. Det foregår likevel en del samarbeid på prosjektbasis, og personlig nettverkskontakt, spesielt mellom SINTEF og NTNU. Selv om det ikke er noe definert samarbeid på lokalt plan, leder SINTEF, i samarbeid med NFR og andre oppdragsinstitutter som Rogalandforskning, bedrifter fra Kjeller-miljøet og Christian Michelsens Institutt teknologioverføringsprogrammet TEFT. TEFT er et nasjonalt prosjekt hvor 'teknologi-attacheer' i alle 19 fylker oppsøker bedrifter i målgruppen for å kartlegge behovet for teknologisk assistanse. Ca 200 bedrifter får årlig hjelp til å løse problemer av teknologisk art.

I tillegg utfører stiftelsen NYFOTEK, som eies av bl.a. SINTEF og NTNU, et program for kommersialisering av forretningsideer. Stiftelsen er spesielt rettet mot informasjonsteknologi. 2-4 nye bedrifter etableres årlig som en følge av dette satsingsprosjektet.

**Figur 23: Tre indekser på IT-aktivitet i seks norske IT-miljøer, og Norge**

Tabell 21 viser en utvidet formalisert sammenliknbar oversikt over de seks IT-områdene for seks variabler. I tillegg til tre relative variabler (bredde, intensitet og utbredelse, se fotnote for forklaring) ses på tre absolutte variabler (antall institusjoner, antall IT-sysselsatte og antall foretak). Kategoriseringen av miljøene er fordelt med like mange miljøer (to stykker) i hver klassifiseringsgruppe ('lav', 'medium' og 'høy').

**Tabell 21: Oversikt over IT-aktivitet i seks ulike IT-miljøer<sup>71</sup>**

	<i>Trondheim</i>	<i>Oslo</i>	<i>Kongsberg</i>	<i>Skedsmo</i>	<i>Borre</i>	<i>Arendal</i>
IT-bredde i næringslivet <sup>72</sup>	Medium	Medium	Høy	Lav	Høy	Lav
IT-intensitet i foretakene <sup>73</sup>	Høy	Medium	Høy	Lav	Medium	Lav
IT-utbredelse i sysselsettingen <sup>74</sup>	Medium	Lav	Høy	Medium	Høy	Lav
Antall institusjoner	Høy	Medium	Lav	Høy	Lav	Medium
Antall IT-sysselsatte	Høy	Høy	Lav	Medium	Lav	Medium
Antall foretak med IT-kompetanse	Medium	Høy	Lav	Høy	Lav	Medium

Områdene er rangert i tabellen<sup>75</sup>. Vi ser at i en slik kategorisering kommer Arendalsregionen ut som det svakeste av de IT-miljøene vi har sett på, mens

<sup>71</sup> De to høyeste i hver kategori er kategorisert som 'høy', de to nederste som 'lav'.

<sup>72</sup> Målt som andel foretak med IT-sysselsetting av alle foretak

<sup>73</sup> Målt som antall IT-utdannede per foretak med IT-utdannede personer

<sup>74</sup> Målt som andel IT-sysselsatte av alle sysselsatte (merk at Oslo og Trondheim er svært like i verdi, men kategorisert forskjellig av hensyn til normalfordelingen)

<sup>75</sup> Rangeringen er gjort ved å gi variablene 'høy', 'medium' og 'lav' ulike verdier og deretter summert for hver enkelt region. Her er 'høy' gitt dobbel så stor verdi som 'medium', mens lav er gitt verdi 0. Om man hadde valgt å kategorisere etter *hvor mange* høy, medium og lav de ulike regionene hadde, ville rekkefølgen ha blitt Trondheim, Kongsberg, Oslo, Skedsmo, Borre og Arendal.



Trondheim kommer ut som det sterkeste. I en mellomgruppe kommer de andre fire områdene.

## Sammendrag

Vi har sett nærmere på seks IT-miljøer, og presentert flere variabler knyttet til IT-aktivitet. Oversikten i Figur 23 viser en samlet oversikt over ulike variabler for IT-aktiviteter i disse seks IT-miljøer og Norge. Figure viser oversikter over

- hvor stor andel av de sysselsatte som har formell IT-kompetanse
- hvor stor andel av foretakene som har ansatt personer med IT-kompetanse, og
- hvor stor andel IT-utdannede utgjør av alle utdannede

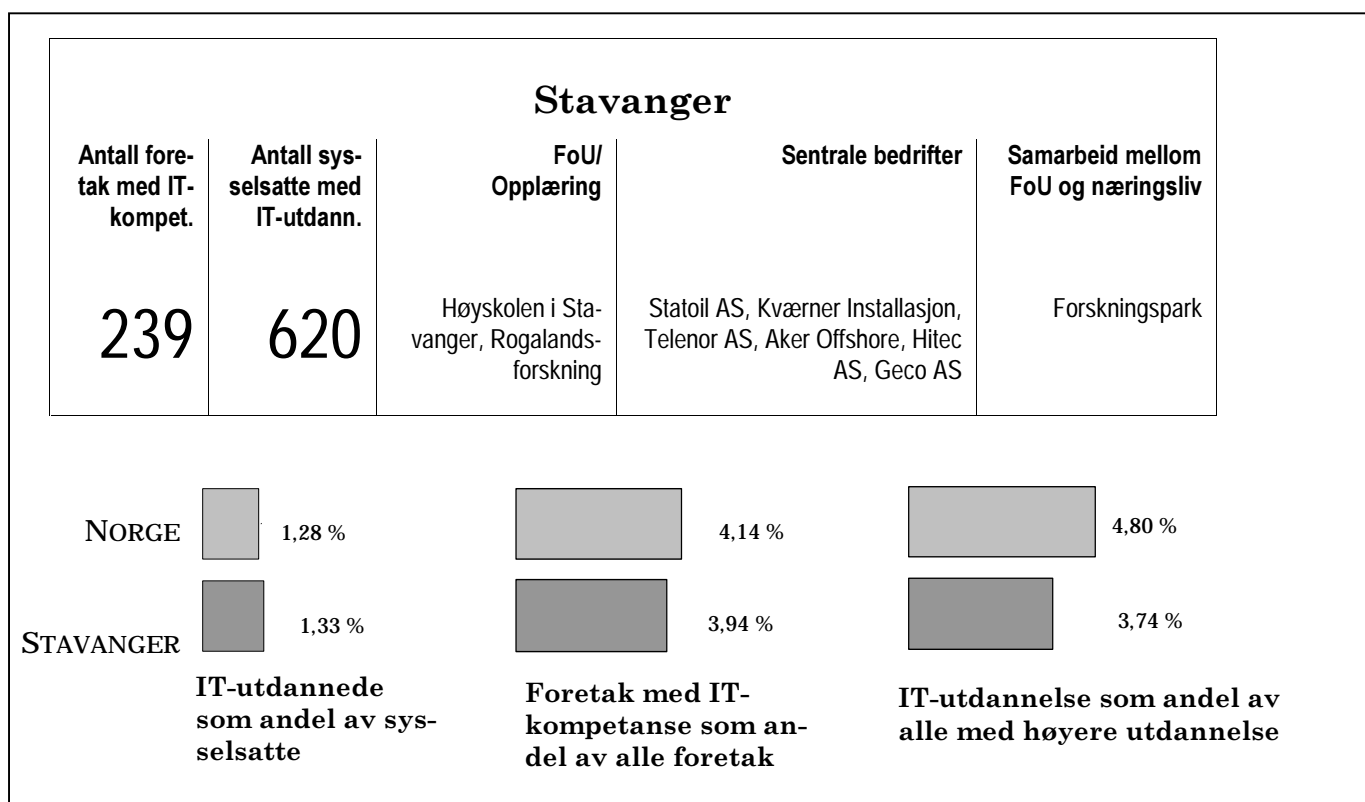
Som understreket tidligere går det frem av Figure at miljøer i større byer tones ned når de ses i forhold til byens størrelse. Oversikten viser at det er Kongsberg som kommer høyest ut på alle tre variabler i en slik indeksering. IT-utdannede personer utgjør nesten 15 prosent av alle med høyere utdanning bosatt på Kongsberg. Andel bedrifter med IT-kompetanse er omtrent 1,5 ganger så høyt som landsgjennomsnittet, og andel IT-utdannede av alle sysselsatte er 3,8 ganger så høyt.

Borre er den kommunen som kommer nest høyest opp på to av tre variabler på denne rangeringen. Både IT-utdannede som andel av alle sysselsatte og IT-utdannede som andel av alle utdannede er ett til to prosentpoeng lavere enn Kongsberg.

Vi ser videre at Oslo og Trondheim er de to kommunene som etter Kongsberg har høyest andel foretak med IT-kompetanse (hhv. 5.33 og 5.31 prosent), dvs. at en relativ høy andel av alle bedrifter har personer med formell IT-kompetanse i arbeidsstyrken. Dette kan indikere at bruk av IT-verktøy er mer utbredt i storbyene enn ellers i landet.

Oslo og Trondheim er også de to miljøene med størst sprang mellom andel IT-utdannede som andel av sysselsatte (lav) og andel foretak med IT-kompetanse av alle foretak (høy). Denne forskjellen indikerer at det finnes mange foretak med IT-kompetanse, mens i forhold til landsgjennomsnittet jobber det svært mange personer med IT-kompetanse i de enkelte foretakene.

## 4. Andre områder



Det finnes 620 personer med IT-kompetanse i Stavanger kommune, fordelt over 239 foretak. Til tross for at store deler av næringsvirksomheten i Stavanger kommune er rettet mot petroleumsvirksomheten varierer ikke IT-aktivitetene i kommunen noe særlig fra landsgjennomsnittet. IT-utdannede som andel av alle sysselsatte ligger like over landsgjennomsnittet (1,33 prosent), og andel foretak med IT-kompetanse av alle foretak er 0,2 prosentpoeng under landsgjennomsnittet. Av alle med høyere utdanning er andelen IT-utdannede i Stavanger mer enn ett prosentpoeng under landsgjennomsnittet.

IT-virksomheten i Stavanger er i første rekke preget av petroleumsvirksomheten. Tabell 22 viser en oversikt over de mest IT-intensive foretakene i kommunen, rangert etter andel sysselsatte som har formell IT-kompetanse<sup>76</sup>. Tabellen viser foretakets navn, antall ansatte i foretaket, hvor mange i foretaket som har IT-utdanning som høyeste utdanning og til sist hvor stor andel de IT-utdannede utgjør av foretakets totale arbeidsstokk. Oversikten viser at Telenor er det relativt største IT-foretaket i distriktet, med 18 av 409 ansatte med formell IT-kompetanse. SørCo og Hitec er foretak som begge har syv personer med formell IT-kompetanse.

<sup>76</sup> Kun bedrifter med mer enn 100 ansatte er talt med

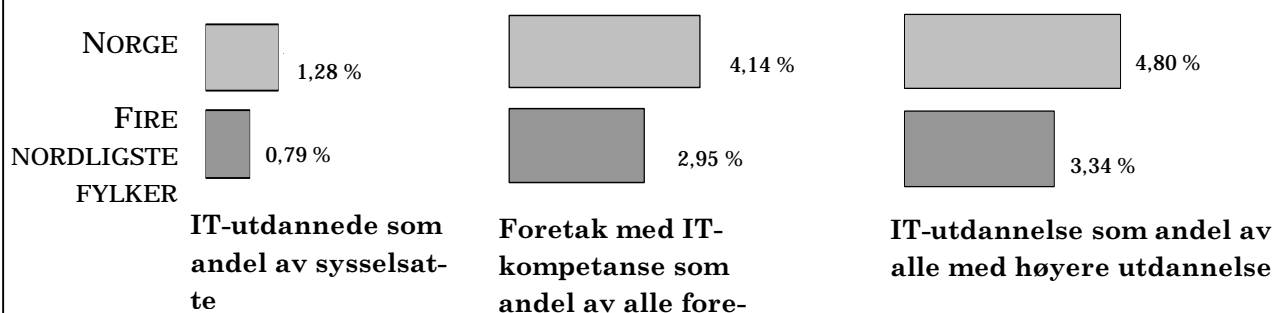
Ser man på absolutt antall IT-utdannede personer i foretakene er det Statoil og Telenor som er de to største IT-virksomhetene. Statoil har 23 personer med formell IT-kompetanse.

**Tabell 22: Foretak med IT-kompetanse i Stavanger**

Foretak	Antall IT-pers. ansatte	Andel av arbeidsstokken
TELENOR BEDRIFT AS	108	6 5.6%
SØRCO AS	173	7 4.0%
TELENOR AS	301	12 4.0%
HITEC AS	185	7 3.8%
STAVANGER ENERGI	218	6 2.8%
BROWN & ROOT ENERGY SERVICES A	163	4 2.5%
STATENS KARTVERK	173	4 2.3%
SJØKARTVERKET		
SAGA PETROLEUM AS	266	6 2.3%
WESTERN GEOPHYSICAL D AV M A I	182	4 2.2%
AKER OFFSHORE AS	532	11 2.1%
SKRETTING T AS	103	2 1.9%
BP NORGE U A	175	3 1.7%
LÆRDAL ÅSMUND S AS	482	8 1.7%
TEKNISK BUREAU AS ELEKTR, INST	125	2 1.6%
AKER ELEKTRO A/S	126	2 1.6%
AMOCO NORWAY OIL COMPANI	216	3 1.4%
OFFSHORE DEVELOPMENT AS	145	2 1.4%
NORSKE CONOCO AS	155	2 1.3%
GECO A/S	632	7 1.1%
OLJEDIREKTORATET	366	4 1.1%
ELF PETROLEUM NORGE AS	501	5 1.0%
ROGALANDSFORSKNING	202	2 1.0%
BERGÅSTJERN SYKEHJEM	108	1 0.9%
KIRKEVERGEN	109	1 0.9%
HØGSKOLEN I STAVANGER	563	5 0.9%
ST OLAV VIDEREGÅENDE SKOLE	119	1 0.8%
WEATHERFORD NORGE AS	121	1 0.8%
ESSO NORGE AS	248	2 0.8%
KVÆRNER INSTALLASJON AS	1369	11 0.8%
BERGELAND VIDEREGÅENDE SKOLE	125	1 0.8%
STATOIL AS	2909	23 0.8%

### Nordlige deler av Norge<sup>77</sup>

Antall foretak med IT-kompet.	Antall sysselsatte med IT-utdann.	FoU/Opplæring	Sentrale bedrifter	Samarbeid mellom FoU og næringsliv
794	1840	NORUT IT Finmarksforskning VINN	Telenor Instrument , Telenor FoU, Spacetech, Maritech SDS Nordland, SAAS Process	



Det finnes 794 foretak med IT-kompetanse i de fire nordligste fylkene; omtrent dobbelt så mange som i Trondheim kommune og rundt halvparten av alle foretak med IT-kompetanse i Oslo. Det jobber 1840 IT-utdannede personer i denne regionen, 400 flere enn i Trondheim og rundt en tredjedel av IT-utdannede i Oslo.

På relative indikatorer over IT-aktiviteter kommer de nordligste fylkene samlet ut mye lavere enn landsgjennomsnittet. Andelen IT-utdannede av alle sysselsatte er på 0,79 prosent, dvs. rundt 60 prosent av landsgjennomsnittet. Andelen av foretak med IT-kompetanse av alle foretak er på under tre prosent, mens landsgjennomsnittet er på over fire prosent. Av alle personer med høyere utdannelse med IT-utdannelse er snittet for de fire nordligste fylkene i underkant av 70% av landsgjennomsnittet.

<sup>77</sup> Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark

**Tabell 23: IT-kompetanse (tre år eller mer) fordelt på næringer i 1996**

Næring	Nord-Trøndelag		Nordland		Troms		Finnmark		Sum
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	
<i>JSF<sup>78</sup> og Industri</i>	68	41.5%	72	22.2%	34	13.8%	15	21.7%	189
<i>Trsp, Vareh, Hotell</i>	18	11.0%	32	9.8%	20	8.1%	4	5.8%	74
<i>Telekom</i>	9	5.5%	40	12.3%	22	8.9%	4	5.8%	75
<i>Bank, eiendom</i>	2	1.2%	1	0.3%	4	1.6%	1	1.4%	8
<i>Databehandling</i>	7	4.3%	39	12.0%	49	19.9%		0.0%	95
<i>FoU</i>	2	1.2%	3	0.9%	12	4.9%		0.0%	17
<i>Div. tjenesteyting</i>	11	6.7%	34	10.5%	21	8.5%	4	5.8%	70
<i>Off. sektor</i>	11	6.7%	49	15.1%	28	11.4%	24	34.8%	112
<i>Undervisning</i>	28	17.1%	27	8.3%	36	14.6%	11	15.9%	102
<i>Helse</i>	8	4.9%	28	8.6%	20	8.1%	6	8.7%	62
<b>SUM</b>	<b>164</b>	<b>100.0%</b>	<b>325</b>	<b>100.0%</b>	<b>246</b>	<b>100.0%</b>	<b>69</b>	<b>100.0%</b>	<b>804</b>
Alle sysselsatte	47780		88518		60099		29293		225690

I hvilke bransjer jobber de IT-utdannede personene? Tabell 23 viser en fylkesvis og næringsinndelt oversikt over personer med høyere utdanning innen IT. Oversikten viser at den næringsvirksomheten "databehandling" har en forholdsvis liten del av den høyt utdannede IT-kompetansen. Variasjonene fra fylke til fylke er store, og reelle, men skyldes som vi skal se nedenfor at mye av det vi i dagligtale ville kalle et IT-firma kan få en annen næringskode en databehandling og at det er veldig få personer det er snakk om. Dermed vil et par personer fra eller til i en næring gi store utslag, spesielt i Finnmark hvor en person = 1.4%. Ved å se på flere år kunne danne seg et bilde av hva som var tilfeldige variasjoner og hva som var mer stabile mønstre, men pga. av omleggingen av næringskodingen i 1995 er det ingen enkel sak å lage en slik tidserie.

Fiske og fiskeforedling er en viktig sektor i disse fylkene, men det er bare en håndfull (seks) personer med IT-utdanning på høyt nivå som vi finner i bedrifter med tilknytning til fiske (fangst, bearbeiding, salg av utstyr, reparasjon av båter). Hvis vi inkluderer IT-utdanning ned til over videregående skole finner vi seks personer til. Men det er snakk om én person i hver bedrift, og lite tyder derfor på at vi har med noen tyngre miljøer å gjøre. Denne konklusjonen er sammenfallende med resultater fra andre kilder (Jansen og Krogh, Sjursen), som viser til at fiskeri- og båtrelaterte bedrifter ikke har tunge IT-miljøer. Derimot finner en bedrifter i andre bransjer som betjener fiskerinæringen i vid. Det gjelder Maritech som lager integrerte systemer. Fra fisken veies på elektroniske vektorer til avregning, akkord, materialstyring. Det er Havinfo, Fiskeridata (ny-started, omsetningsdata på WEB).

### Tidligere kartlegginger

Det er gjort kartlegginger av IT-miljøer i disse fylkene tidligere av Sigurd Sjursen, NORUT Informasjonsteknologi, rapport IT482/96. Sjursen skrev markedsstudie på oppdrag fra Statoil. Studien bygger på intervjuer med 35 IT-bedrifter. Deres kompetanse på ulike felt blir forholdsvis detaljert, men summarisk kartlagt. Kort oppsummert kan en si at IT-kompetansen i disse bedriftene er typisk IT utviklings og -driftskompetanse. Dvs. programvare utvikling på oppdragsbasis, nettverkskompetanse, brukerstøtte på maskin- og programvare. De store bedriftene er ofte underavdelinger og deres IT-innkjøp og strategi følger bedrif-

<sup>78</sup> Jordbruk, skogbruk, fiske

tens. Mange av bedriftene har kontakter med hverandre, både gjennom bransjenettverk (It-forum), men også som handelspartnere.

En studie som bygger på Sjursen, men som drøfter de politiske implikasjonene er "IT-satsing i nord. Innspill til arbeidet med næringsstrategiene for Nord-Norge." av Arild Jansen og Lars Krogh<sup>79</sup>. Denne bygger på Sjursens studie. De deler inn bedriftene i fire hovedkategorier:

- Lokale kontorer og filialer
- Virksomheter som er en del av større nettverk
- Små, lokalt eide virksomheter
- Uavhengig bedrifter som har betydelig IT-kompetanse

Utifra våre data og samtaler med personer i bedrifter og institusjoner i de fire nordligste fylkene tror vi dette er en god inndeling som en bør ha i mente når en utformer en politikk for landsdelen. Vi skal ikke her gå nærmere inn på de forslag som Jansen og Krogh framsetter.

Sjursens studie er spesielt denne sammenheng. Den er riktig nok laget i løpet av kort tid, men den er laget av NORUT informasjonsteknologi som kjenner IT-bedriftene i landsdelen godt. Spesielt interessant er det at Sjursen nøyaktig kartlegger IT-kompetansen i de intervjuede bedriftene på en måte som er sammenlignbar med den vi bruker. Dermed får vi en liten test på hvordan våre dataregistre fanger opp det som folk i bransjen sjøl klassifiserer som IT-kompetanse<sup>80</sup>.

---

<sup>79</sup> Hhv. Høgskolen i Finmark og Maximite Alta,

<sup>80</sup> Se også vedlegg 'verifikasjon av datagrunnlaget' for en mer detaljert utgreiing om sammenlikning mellom Sjursen og denne kartleggingen

Tabell 24: De største IT-bedriftene i de fire nordligste fylkene<sup>81</sup>

Bedrift	Antall ansatte		Antall ansatte med IT-utd + vgs <sup>82</sup>		Antall ansatte med tre år+ IT-utdann.	
	Antall ansatte	Prosent av antall ansatte	Antall ansatte	Prosent av antall ansatte	Antall ansatte	Prosent av antall ansatte
TELENOR AS	1233		176	14.3%	51	4.1%
TELENOR BEDRIFT AS	148		15	10.1%	7	4.7%
TELENOR MOBIL AS	143		9	6.3%	3	2.1%
<b>NORSK INFORMASJONSTEKNOLOGI AS</b>	<b>63</b>		<b>13</b>	<b>20.6%</b>	<b>6</b>	<b>9.5%</b>
TELENOR COMMA AS	52		11	21.2%	4	7.7%
<b>KONGSBERG SPACETEC AS</b>	<b>51</b>		<b>28</b>	<b>54.9%</b>	<b>22</b>	<b>43.1%</b>
CINET AS	50		13	26.0%	10	20.0%
<b>SAAS PROSESS AS</b>	<b>37</b>		<b>14</b>	<b>37.8%</b>	<b>11</b>	<b>29.7%</b>
NORDLANDSDATA AS	32		3	9.4%	2	6.3%
<b>DATA CONSULT AS</b>	<b>30</b>		<b>9</b>	<b>30.0%</b>	<b>7</b>	<b>23.3%</b>
LINDBAK AS	19		2	10.5%	1	5.3%
TELENOR TEAMCO AS	15		3	20.0%	1	6.7%
INFO CARE AS	13		5	38.5%	3	23.1%
PRODOC AS	13		9	69.2%	5	38.5%
<b>FINALE SYSTEMER AS</b>	<b>10</b>		<b>5</b>	<b>50.0%</b>	<b>3</b>	<b>30.0%</b>
<b>JM DATA SYSTEM AS</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>20.0%</b>	<b>2</b>	<b>20.0%</b>
TELENOR AVIDI AS	9		1	11.1%	1	11.1%
JOBBAK DATA AS	7		1	14.3%	1	14.3%
<b>MENTE SYSTEMUTVIKLING AS</b>	<b>7</b>		<b>5</b>	<b>71.4%</b>	<b>5</b>	<b>71.4%</b>
NESTOR NORD AS	6		1	16.7%	1	16.7%
<b>SYSTECH AS</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>33.3%</b>	<b>2</b>	<b>33.3%</b>
MIKROPARTNER AS	5		1	20.0%	1	20.0%
PAG AUTOMASJON AS	4		2	50.0%	2	50.0%
OLIVETTI AS	4		1	25.0%	1	25.0%
NORD DATASENTER ALTA AS	4		1	25.0%	1	25.0%
FUNN NARVIK AS	4		3	75.0%	3	75.0%
KUNNSKAPSINGENIØRENE TEROPLAN	3		1	33.3%	1	33.3%
MENTE TEKNOLOGI AS	3		1	33.3%	1	33.3%
OPTIMAL OPTIK DATASYSTEMER AS	2		1	50.0%	1	50.0%
ICL SORBUS AS	2		1	50.0%	1	50.0%
INTERDATA AS	2		1	50.0%	1	50.0%
PRESIS PROGRAMVARE AS	2		1	50.0%	1	50.0%
WINSOFT AS	1		1	100.0%	1	100.0%
INFOTECH AS	1		1	100.0%	1	100.0%
<b>SUM</b>	<b>1991</b>		<b>343</b>		<b>164</b>	

Tabell 24 viser klart Telenor konsernets dominerende rolle i regionens IT-bransje når denne defineres i følge standarden for næringsinndeling (NACE). Ser vi på andelen med IT-utdanning er denne ikke spesielt høy. Vi ser at det her er flere SMB'er med over 20% andel IT-utdannede, som leverer utstyr og konsulentjenester.

<sup>81</sup> Bedrifter med flere enn fem ansatte og mindst 20% av ansatte med IT-utdanning er uthevet

<sup>82</sup> Høgskole/universitet

Tabell 25: Arbeidsplasser med IT-utdannede utover videregående skole

Enhet	Antall	Kommune	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finnmark
UNIVERSITETSDIREKTØREN	45	Tromsø			X	
SPACETEC AS	27	Tromsø			X	
TELENOR AS	21	Bodø		X		
TELENOR AS	20	Tromsø			X	
NORSK RIKSKRINGKASTING AS	20	Tromsø			X	
REGIONSYKEHUSET I TROMSØ	19	Tromsø			X	
TELENOR AS	18	Lødingen		X		
TELENOR AS	17	Bodø		X		
HØGSKOLEN I NARVIK	15	Narvik		X		
SAAS PROSESS AS	14	Rana		X		
NORD-TRØNDELAGELEKTRISITETSVE	13	Steinkjer	X			
NORSK INFORMASJONSTEKNOLOGI AS	12	Tromsø			X	
NARVIK TECHNOLOGY AS	11	Narvik		X		
REGISTERENHETEN I BRØNNØYSUND	11	Brønnøy		X		
NORUT INFORMASJONSTEKNOLOGI AS	11	Tromsø			X	
SALTEN KRAFTSAMBAND A/S	10	Fauske		X		
TROMS KRAFTFORSYNING	10	Tromsø			X	
NASJONALBIBLIOTEKAVDELINGA	9	Rana		X		
TELENOR AS	9	Harstad			X	
TELENOR AS	9	Hammerfest				X
NORSKE SKOGINDUSTRIER AS	8	Levanger	X			
NORDLAND SENTRALSYKEHUS	8	Bodø		X		
HELGELAND KRAFTLAG A/L	8	Vefsn		X		
HØGSKOLEN I TROMSØ	8	Tromsø			X	
TROMSØ SATELLITTSTASJON AS	8	Tromsø			X	
TELENOR AS	8	Tromsø			X	
TELENOR AS	7	Steinkjer	X			
NORSKE SKOGINDUSTRIER AS	7	Levanger	X			
NORSK RIKSKRINGKASTING AS	7	Bodø				X
ELKEM ALUMINIUM MOSJØEN	7	Vefsn				X
NORSK HYDRO PRODUKSJON AS	7	Meløy				X
DATA CONSULT AS	7	Tromsø			X	
STATNETT SF REGION NORD-NORGE	7	Alta				X
NORSK RIKSKRINGKASTING AS	7	Karasjok				X
STEINKJER KOMMUNE	6	Steinkjer	X			
STJØRDAL KOMMUNE	6	Stjørdal	X			
INNHERRED SYKEHUS	6	Levanger	X			
COMMA DATA SERVICE AS	6	Bodø		X		
ARBEIDSMARKEDSETATENS SERVICES	6	Rana		X		
FAUSKE VIDEREĞÅENDE SKOLE	6	Fauske		X		

Det som kjennetegner denne tabellen er at vi for det første finner igjen en del av IT-bransje bedriftene, men at vi ser hvor avgjørende ulike offentlige institusjoner er.

Det kan vi også få et inntrykk av hvis vi slår sammen sektorene i tabellen ovenfor til noen syntetiske "privat" og "offentlig" sektor.



**Tabell 26: Fordeling av personer med IT-kompetanse i privat og offentlig sektor i de fire nordligste fylkene**

Fylke	Privat	Offentlig
NORD TRØNDELAG	61.5	37.7
NORDLAND	61.7	38.1
TROMS	60.5	39.4
FINNMARK	43.8	54.2
Gjennomsnitt	71.24	23.155

Vi ser at med hensyn til IT-kompetanse i offentlig sektor ligger de fire nordligste fylkene over landsgjennomsnittet, men det er som vi har sett tidligere preget av at de IT-tunge fylkene trekker ned. De fire nordligste i fylkene skiller seg ikke på langt nær så sterkt ut i forhold til andre fylker.

Sjursen henvendte seg til 40 miljøer – de aller fleste bedrifter, med unntak av Finnmarksforskning og NORUT-IT. Dette var bare en liten del av de han hadde lokalisert vha. “Gule sider”. Noe tilsvarende finner vi ved å søke på bedriftsnavn som inneholder “data”, “system” osv i navnet. Det er klart flest med “data” i navnet. Vi finner 67 bedrifter som ikke har noen IT-utdannede, med omlag fire hundre ansatte totalt. De kan ha flere års IT-utdanning – men det er ikke deres høyeste registrerte utdanning. Det er 57 bedrifter med omlag 500 ansatte som ikke er en del av IT-industrien hvis vi tar utgangspunkt i næringskoden. Av utgangspunktet på 96 “data” bedrifter etter navn er det 43 som hverken tilhører IT-bransjen etter næringskode, eller som har IT-utdannede, med drøye 300 ansatte. Her der det sikkert en del firmaer som hovedsakelig driver med noen annet en IT. Men flere av dem driver nok med IT. Konklusjonen blir at en kombinasjon av næringskode, “gule sider” personer med IT-utdanning, skulle fange opp de fleste IT-miljøene.

## Nærmere om forskningsparkene

De første teknologiparker, eller science parks, oppstod i USA for vel 40 år siden. Ulike betegnelser som teknologipark, innovasjonssenter, kunnskapspark, vitenskapspark osv., brukes i tillegg til forskningspark. Selve betegnelsen er mindre viktig enn hva som faktisk utgjør en forskningspark. United Kingdom Science Park Assosiation (UKSPA) gir følgende definisjon:

”A science park is a property-based initiative which has formal operational links with a university or other higher educational or research institution, (it) is designed to encourage the formation and growth of knowledge-based business and other organizations normally resident on site; (it) has a management function which is actively engaged in the transfer of technology and business to the organizations on site.”

I Norge finner er syv forskningsparker under paraplyorganisasjonen *Forskningsparkene i Norge* (FiN). Disse er Forskningsparken i Tromsø AS, Teknostallen AS (Trondheim Innovation Centre AS), Høytteknologisenteret i Bergen AS, Forskningsparken AS (Oslo), Forskningsparken i Ås AS, Campus Kjeller AS og Rogaland Kunnskapspark (Stavanger). Forskningsparkene i Norge ble startet

etablert fra siste halvdel av 80-tallet. Høyteknologisenteret i Bergen er landets eldste formelle forskningspark, opprettet i 1985. Alle parkene har aktivitetsområder innen ulike retninger av IT.

Målsettingen for FiNs medlemmer er å betjene tilhørende næringsliv og forskningsmiljøer ved å fungere som møteplass og brobygger mellom forskere og industri / næringsliv, og som veksthus for forskningsbaserte ideer med kommersialiseringspotensiale. Medlemmene i FIN skal ikke selv være forskningsutførende, men de skal bistå idéskapere i kommersialiseringsprosessen med kontaktformidling, strategisk-økonomisk planlegging, rådgivning og prosjektstyring.<sup>83</sup>

Teknostallen i Trondheim ble opprettet i 1986. Det ligger 45 bedrifter/organisasjoner med tilsammen vel 200 ansatte i Teknostallen. Omtrent 15 bedrifter driver IT-relatert virksomhet. Største leietaker er Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet med 90 ansatte og Alcatel Telecom Norway AS med 30 ansatte.

Teknostallens hovedaktivitetsområder innen IT er datateknologi, forsvarsteknologi og telematikk.

Forskningsparken i Ås ble opprettet i 1991. For tiden er åtte bedrifter tilknyttet dette miljøet hvorav tre er IT-bedrifter. Det er et tildels nært samarbeid mellom disse bedriftene og FoU miljøet ved forskningsparken. For eksempel er Instrumenttjenesten, med 25 ansatte, ment å skulle stå til disposisjon overfor det øvrige forskningsmiljøet i Ås.

Forskningsparken i Ås' hovedaktivitetsområder innen IT er elektronikk, industriell matematikk og kartfag og arealanalyse.

Ved Forskningsparken i Tromsø arbeider 10 av 34 bedrifter innenfor vare- og tjenesteproduksjon tilknyttet IT. Parken ble åpnet i 1995, og tomtearealene som ligger i Breivika er i umiddelbar nærhet til universitetet, forskningsmiljøer og regionsykehus.

Flere store IT-bedrifter, som NetCom GSM AS og Siemens AS, har etablert seg på forskningsparken. NORUT-konsernet har fem datter-forskningselskaper, og alle disse fem selskapene er etablert i forskningsparken. Disse foretakene er nært tilknyttet universitets- og høyskolemiljøet i Tromsø og Narvik, og felles for alle er at en betydelig del av virksomheten er knyttet til polarområdene og Barentsregionen. NORUT IT driver FoU på feltene jordobservasjoner og Informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Parkens hovedaktivitetsområder innen IT er telekommunikasjon, satellittkommunikasjon og telematikk.

---

<sup>83</sup> Fra FiNs hjemmeside

Ved Forskningsparken i Oslo, som ble etablert i 1991, finnes det 32 IT-bedrifter av i alt 60 virksomheter. Av disse er 26 små bedrifter med under fem ansatte. Den største er Mogul Media med 40 ansatte. Forskningsparken i Oslo er derfor den største i landet målt i antall leietagere. Informatikk-studiene ved Universitetet i Oslo og Norsk Regnesentral utgjør sammen med SINTEF hovedtyngden av IT-relaterte forskningsinstitusjoner i parken. Forskningsparken er planlagt utbygget med 16 000 kvm som skal stå klart til innflytting i 1999.

Forskningsparkens hovedaktivitetsområder innen IT er datateknologi, elektronikk, industriell matematikk, telekommunikasjon og telematikk.

Rogaland Kunnskapspark i Stavanger ble etablert i 1993. Parken er lokalisert på Ullandhaug. Viktige samarbeidspartnere er bl.a. Høyskolen i Stavanger, Oljedirektoratet og Rogalandforskning. Det er også opprettet internasjonale forbindelser med f.eks. European Institute of Advanced Project and Contract Management.

Kunnskapsparkens hovedaktivitetsområde innen IT er automatisering, datateknologi, informasjonsnettverk, telekommunikasjon og telematikk.

Høyteknologisenteret i Bergen ble etablert i 1985 og er dermed Norges eldste. I likhet med de øvrige forskningsparken har teknologisenteret et nært samarbeid med FoU-institusjoner. Blant leietakerne er Universitetet i Bergen størst, med vel 14.000 m<sup>2</sup> til 11 institutter innen fagområdene informasjonsteknologi og bioteknologi. 16 foretak holder til i Høyteknologisenteret, mange av dem rettet mot programvareutvikling innen geologi/petroleum og helse.

Høyteknologisenterets hovedaktivitetsområder innen IT er datateknologi og informasjonsnettverk.

Campus Kjeller står i en særstilling når det gjelder norsk teknologiutvikling, spesielt innen elektronikkteknologi. I etterkrigsårene ble det investert store summer i forskning ved Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) og Institutt for Energiteknikk (IFE).<sup>84</sup> Helt fra starten av var det meningen at FFI skulle drive med anvendt forskning på forsvarsteknologi. Det aller meste av de grunnleggende nyvinningene innenfor de framvoksende feltene reaktorteknologi og elektronikk har i stor grad skjedd ved FFI.<sup>85</sup>

Kjellers hovedaktivitetsområder innen IT er automatisering, elektronikk, forsvarsteknologi, industriell matematikk, optisk elektronikk, satelittkommunikasjon, telekommunikasjon og telematikk.

---

<sup>84</sup> FFI hadde virksomheter gående i både Bergen, Trondheim og Horten, men Kjeller ble hovedbase for FFIs virksomhet.

<sup>85</sup> Ørstavik, 1994, s.28

## 5. Oppsummering og konklusjon

### Oppsummering

Undersøkelsen har brukt ulike mål på å kartlegge lokalisering av IT-kompetanse i Norge. Det har blitt kartlagt formell IT-kompetanse på fylkesnivå, på kommunenivå, i bedriftsstørrelse og på bedriftsnivå. Hovedtrekkene fra kartleggingen kan oppsummeres kort:

- En svært stor del av kompetansen er lokalisert i fylkene Oslo, Akershus, Vestfold og Sør-Trøndelag. Mer enn halvparten av all formell kompetanse er samlet i de fire største byene i Norge. En fjerdedel av all kompetansen finnes i Oslo og Akershus.
- Det er ingenting som tyder på at de regionale forskjellene i noen særlig grad endres over tid. I forhold til situasjonen for 10 år siden har det med andre ord verken skjedd en sentralisering eller spredning av IT-kompetanse over tid.
- IT-*brukervirksomheten* sysselsetter i noen tilfeller et svært stort antall personer med IT-kompetanse. Spesielt sysselsetter oljevirksomheten og forsvaret mange IT-utdannede personer.
- Store deler av høy utdanning finnes i de største foretakene (både private og offentlige)
- Telekommunikasjonskompetanse er den IT-kompetansen som i størst grad er spredd over hele landet. Andre typer IT-kompetanse er mer sentraliserte. Det finnes forholdsvis tunge kybernetikk-miljøer i Kongsberg og Borre, og elektronikk-miljøer i Kongsberg, Borre samt Akershus fylke. Informatikk/EDB-kompetansen finnes i størst grad i Oslo og Akershus, med unntak av Karasjok kommune, som også kommer høyt oppe på listen over andelen informatikk/EDB-utdannede av alle sysselsatte (Figur 21).

I tillegg finnes det ett sentralt element ved norsk IT-kompetanse som bør fremheves, nemlig IT-sysselsetting i bedrifter der staten eier foretaket helt eller delvis. Vi har sett at svært mye av lokaliseringen av IT-kompetanse i Norge i dag er knyttet til offentlige IT-utdanning eller -forskning, eller fremkommet gjennom offentlig næringspolitikk. Offentlig FoU og -næringspolitikk har altså bestemt svært mye for hvordan de ulike IT-miljøene har vokst frem. Eksempler på slik statlig IT-forvaltning er:

- Statlige næringsaktiviteter gjennom Kongsberg Våpenfabrikk/Kongsberg Gruppen ASA, Norsk Rikskringkasting, Forsvarets Forskningsinstitutt, Sjøforsvaret i Horten og Telenor As har resultert i tunge aktører innen IT.
- Telenor er landets største IT-konsern. Norsk Rikskringkasting i Oslo er Norges største IT-enkelt-foretak. I Trondheim er NTNU det største IT-enkeltforetaket. I Stavanger er Statoil det foretaket med flest IT-utdannede personer.
- Regionkontorer for offentlige institusjoner som NRK og Telenor har vist seg som svært viktige noder i det norske IT-landskapet. I Lødingen kommune er

det sysselsatte ved én bedrift, nemlig Telenor Instrument, som gjør at kommunen kommer svært høyt opp på listen over kommuner med IT-utdannede som andel av alle sysselsatte. I Lund kommune ved Eigersund er det Eik Jordstasjon (drevet av Telenor) som gjør at kommunen blir en av landets mest telematikk-intensive kommunene, målt i utdannede som andel antall sysselsatte<sup>86</sup>

I tillegg har lokalisering av utdanningsinstitusjoner vært med å påvirke lokaliseringen av IT-kompetanse-miljøer:

- IT-utdanning ved høyskolene både i Arendal (HiA), Borre (Horten) (HiV) og Kongsberg (HiB) har vært med på å dyrke frem IT-miljøer i lokalmiljøet.
- I både Trondheim, Oslo og Skedsmo er det forskningsparker hvor offentlig IT-forskning og privat næringsliv er samlokalisert.
- Trondheim og Oslo er universitetsbyer som tilbyr høyere utdanning innen for informatikk, telematikk, kybernetikk, databehandling etc. Fem av de ti tyngste IT-foretakene i Oslo er statlige.
- I Trondheim finnes et sterkt IT-miljø innenfor SINTEF/MARINTEK-miljøet, som har tette forbindelser til NTNU.
- I Borre har Sjøforsvaret og Forsvarets Forskningsinstitutt (undervannsavdeling) vært aktører som har bidratt til oppbyggingen av IT-miljøet.
- I Tromsø kommune er det statlige foretak som Universitetet i Tromsø, NRK og Forsvaret som er de tyngste aktørene når det gjelder formell IT-kompetanse

Staten har altså spilt en sentral rolle i etablering, utvikling og sysselsetting i nærmest alle de IT-miljøene vi har kartlagt her. Et gjennomgående trekk er at de statlige eide aktørene (Norsk Rikskringkasting, Telenor, Kongsberg-Gruppen, Forsvaret) er svært store foretak, og foretakene sysselsetter svært mange personer med IT-kompetanse. Spesielt i de nordligste fylkene viser det seg at Telenor og NRK - samt offentlig sektor - sysselsetter store deler av den IT-kompetanse som forekommer i fylkene.

### **En IT-rettet teknologi- og distriktspolitikk**

Økt globalisering og teknologisk utvikling har bidratt til at det må settes nye krav til næringspolitikken (Isaksen 1997). Livslang læring, innovasjon og bred kompetanseoppbygging er sentrale elementer i en slik ny næringspolitikk (OECD 1992).

Spesielt gjelder dette IT-området. IT har ennå ikke har nådd en teknologisk modenhetsfase; fortsatt er mulighetene for utviding av informasjonsteknologiens anvendelsesområde relativt stort, og takten i den teknologiske utviklingen er høy. De raske endringene kombinert med at svært mange bransjer ser effektiviseringsgevinster gjennom bruk av IT, gjør at IT-kompetanse er svært etterspurt, noe denne kartleggingen har understreket: IT-kompetanse flyter inn i både IT-produsent-næringer og i bruker-næringer, men det er de største foretakene og i

---

<sup>86</sup> Det dreier seg likevel om svært få personer; 5 stykker

noen grad de mest kapitalintensive næringene som absorberer mye av kompetansen.

Kartleggingen har langt på vei vist at IT er en generisk teknologi; rundt 2/3 av alle IT-utdannede personer arbeider i det vi har kalt IT-bruker-miljøene, mens 1/3 jobber i det som vi har definert som IT-industrien.

IT som politisk middel til regional utvikling setter fokus mot det som kalles 'regionale innovasjonssystemer'. Et regionalt innovasjonssystem omfatter den samlingen av foretak innenfor et geografisk avgrenset område som bestemmer regionens innovasjonsevne (Isaksen 1997).

Isaksen (1996) har kartlagt ulike norske regionale klynger (clusters), dvs. geografisk avgrensede områder som bl.a kan vise til høyere sysselsettingsvekst enn landsgjennomsnittet. Forfatteren kartlegger drøyt seksti slike områder innenfor ulike næringsgrener. Han peker på at det er flere forhold som kjennetegner regionale innovasjonssystemer. Disse forholdene er:

- Lokal spesialisering; mange bedrifter og arbeidsplasser i noen bestemte næringssektorer
- Lokale, lærende nettverk; bedrifter som samarbeider på ulike måter og som lærer av hverandre
- Lokalt støttemiljø; forsknings- og utviklingsinstitutter, skoler, teknologisentre, private konsulenter e.l. innenfor aktuelle fagområder
- Arbeidskraft med kompetanse; god kompetanse hos arbeidskraften spredt på alle nivåer
- Kompetent kapital; tilgang på kapital fra finansinstitusjoner som kjenner situasjonen i bransjen
- Nært samarbeid; Bedriftene og institusjonene har nært samarbeid, og området preges av en 'vi-holdning' og felles visjon
- Kontakt utad; Aktører har viktige kontakter med næringsliv og kompetansmiljøer andre steder

Resultatet er betydelig grad av innovasjon i områdenes dominerende næringer. Isaksen peker bl.a på TESA-samarbeidet blant produsenter av landsbruksmaskiner på Jæren som et av de beste norske eksemplene på et slikt regional innovasjonssystem hvor de fleste av disse kriteriene er oppfylt.

Denne kartleggingen av IT-kompetanse har langt på vei beskrevet områder som har trekk av slike regionale innovasjonssystemer. Vi har spesielt kartlagt seks områder som i noen grad kan falle innenfor de romlige og økonomiske avgrensingene en slik kategorisering krever, nemlig Arendal/Grimstad, Borre, Kongsberg, Oslo, Skedsmo og Trondheim. Vi har sett at egenskaper ved disse områdene er sammenfallende med flere av de kriteriene Isaksen setter opp for regionale innovasjonssystemer. Områdene har

- lokale spesialiseringer innen IT,
- et lokalt støttemiljø innen IT-utdanning eller -FoU, og
- mange sysselsatte med høy IT-kompetanse

I tillegg er det pekt på at det i noen av områdene finnes en viss grad av bevissamarbeidsstrategi, som i Arendalsområdet (IT-ringen, Sørlandets Teknologiforum, planlagt forskningspark) og i Trondheim (Forum Trøndelag; styringsgruppe for elektro og IT). I tillegg er det forskningsparker i Oslo, Skedsmo og Trondheim, og industriparker i Borre og Kongsberg.

Studiene fra Arendalsområdet og Trondheimsområdet har pekt på at inntil nylig har samarbeid mellom næringsliv og FoU/utdanning vært svak. Verken Høgskolen i Agder eller SINTEF er med i de formelle samarbeidsformene som finnes i området (henholdsvis Sørlandets Teknologiforum og Forum Trøndelag). Tilsvarende viser undersøkelser fra Borre, Skedsmo, Oslo og Kongsberg at teknologisamarbeid innad i industriparker og forskningsparker i praksis er vanskelig å få til. Kongsberg-gruppen er til eb viss grad unntaket, på den måten at Kongsberg Gruppen ASA fra tiden som KV har hatt et langvarig samarbeid med FFI i Horten og på Kjeller, og Kongsberg Gruppen har bedrifter lokalisert i begge områdene.

En annen av indikatorene som IT-områdene varierer på er antall bedrifter med IT-kompetanse. De mest folkerike områdene; Oslo, Trondheim kommer sammen med Kongsberg og Borre relativt godt ut av en slik telling. I Arendalsområdet preges i svært stor grad av én, stor bedrift; Ericsson AS. I Trondheim er antall bedrifter med IT-kompetanse like høyt som i Oslo om man veier dem i forhold til alle foretak. Antall foretak med IT-kompetanse i Trondheim er likevel lavere enn forventet, tatt i betraktning det IT-sterke forskningsmiljøet (se oversikt side 78) som finnes i byen. Isaksen nevner også at et kriterium for at områder skal være regionale innovasjonssystemer er at det må finnes god kompetanse hos arbeidskraften spredt på alle nivåer. Undersøkelsen har altså vist at IT-kompetansen i enkelte IT-regioner ikke er så spredt som burde være ønskelig.

Kartleggingen har også pekt på den skjeve fordelingen av kompetanse med hensyn til ulike bedriftsstørrelser. Mens rundt halvparten av alle sysselsatte i Norge jobber i småbedrifter, finnes kun drøyt en fjerdedel av alle personer med hovedfag i IT (informatikk, databehandling osv.) i småbedriftene. Ser man på alle personer med formell IT-kompetanse, jobber rundt 40 prosent av dem i foretak med mer enn 200 ansatte.

På bakgrunn av en økonomisk og teknologisk utvikling som i økende grad retter fokus mot kunnskap som en sentral innsatsfaktor i en hver produksjonsprosess (OECD 1992) bør denne kompetanseskjevheten rettes oppmerksomhet mot. Småbedrifter er viktige fordi

- bedriftene representerer store deler av sysselsettingen,
- de er fleksible og istand til å absorbere nisjemarkeder, og
- de kan bidra til økt konkurranse og bidra til å dempe markedsoligopolisering

Studiene fra de seks utvalgte IT-miljøene understøtter at fordelingen av kompetanse i noen tilfeller er skjev. Andelen personer med IT-kompetanse i foretak med IT-kompetanse er for noen områder svært høy; i Kongsberg og Trondheim har hvert foretak med IT-kompetanse i gjennomsnitt fire personer med IT-

kompetanse i arbeidsstokken. I Skedsmo er gjennomsnittet på under to, mens tilsvarende tall for Oslo og Borre er rundt tre (se kolonne 3 i Tabell 21).

## De fire nordligste fylkene – noen hovedpunkter

Ved siden av å bruke kartlegging fra databasene og ulike skriftelige kilder har vi i løpet av prosjektet snakket med en del personer. Vårt meget fortløpige bilde av situasjonen i de fire nordligste fylkene er at IT-miljøene

- I liten grad betjener de bransjer som er særegne for landsdelen, med viktige unntakt (Marintech, Havinfo, Poseidon og Fiskeridata)
- I stor grad er støttevirksomhet knyttet til bruk av EDB i privat og off. administrasjon – hvis de ikke er en del av annen virksomhet.
- At Telenor har en dominerende stilling, men det finnes noen andre viktige nisje-miljøer (Spacotech, SDS (tegngjennkjenning), Finale (økonomisystemer))
- At Tromsø er den kommunen som har de tyngste IT-miljøene – FoU, romfart og telemedisin
- At det er viktige IT-miljøer i Mo i Rana og Bodø

Dermed får en et bilde av at noen av IT-miljøene bygger på “naturlige” forutsetninger, som fiskeri, telemedisin, navigasjonsopplæring. Andre miljøer viser igjen at er en type virksomhet som i mindre grad en de fleste andre næringer er avhengig av geografi<sup>87</sup>. Det er en optimistisk holdning blant de personene vi har snakket med spesielt gjelder det mulighetene hvis de telekommunikasjonsmessige forutsetningene (bredbånd, prisstruktur) kommer på plass. Da kunne f.eks telemedisin og andre distanserelaterte IT-teknologier få et løft. På svensk side har en gått igang med en større satsing “IT-Norrbotn”. Det er et samarbeide som inkluderer tunge aktører som Telia, lokalt næringsliv og offentlige myndigheter.

En har også pekt på betydningen av IT-utdanningsinstitusjoner, mange har pekt på at nedleggelsen av Høyskolen i Bodø sitt tilbud i Mo i Rana ikke akkurat var noe riktig signal.

## IT-senter på Fornebu og norsk IT-struktur

Det finnes flere argumenter for en felles lokalisering av IT-virksomhet på Fornebu. Undersøkelsen har vist at over en tredjedel av alle IT-utdannede bor i Oslo og Akershus. Over halvparten av disse igjen bor i Oslo. En samlokalisering av ulike IT-enheter *kan* skape synergieffekter om det opprettes et miljø der bedrifter, utdanning og forskning inngår i et enhetlig teknologinettverk (se kriteriene for regionalt innovasjonssystem over).

I den grad erfaringene fra forskningsparkene og samarbeidet mellom FoU og næringsliv i bl.a Trondheim, Oslo og Skedsmo kan brukes som sammenlikning har suksessen i slike parker ofte utenlitt. Gode samarbeidsforbindelser mellom

---

<sup>87</sup> F.eks ligger sentralen for det såkalt “Dataførererkortet” i Kirkenes – og utnytter moderne nettverksteknologi for alt den er verdt.



forskning/utdanning og næringsliv er heller unntaket enn regelen. I de tilfeller det finnes samarbeid mellom FoU og næringsliv er det oftest store bedrifter involvert, og det viser seg at samlokalisering da ikke nødvendigvis lengre blir et kriterium for et slikt samarbeid, som i Kongsberg-Skedsmo-aksen, eller Trondheim-Stavanger (Statoil)-aksen. Et annet argument er at en Fornebu-park vanskelig kan tenkes å – hvertfall på kort sikt - ville bære preg av en felles, historisk forankret lokal kultur på den måten Isaksen bruker som kriterium for regionale innovasjonssystemer (området preges av en 'vi-holdning' og felles visjon).

Et annet moment som denne undersøkelsen har stadfestet er at mens kybernetikk, informatikk og elektronikk-kompetansen følger lokaliseringsmønstrene til IT-kompetansen på landsbasis (Kongsberg, Borre, Oslo, Akershus-kommunene) er telematikk-kompetansen spredt i større noder rundt om i hele landet, noder som antakelig sammenfaller med lokaliseringen av Telenors foretak i distriktene. Dette kan bety at Telenor spiller en sentral rolle i å utvikle og opprettholde telematikkkompetanse i distriktene. Om Fornebu skulle utvikle seg til å bli et nasjonalt senter for telematikk, kan det ligge en fare i at store deler av den IT-kompetansen som faktisk finnes i distriktene trekkes mot Oslo/Akershus.

## Implikasjoner

Undersøkelsen har vist følgende:

- Over en tredjedel av alle personer med IT-kompetanse er bosatt i Oslo eller Akershus. 40 prosent av alle personer med IT-kompetanse jobber i bedrifter med mer enn 200 ansatte.
- Statlige eide foretak (Telenor AS, Norsk Rikskringkasting AS, Universitetene, Høgskolene, Kongsberg Gruppen ASA, Forsvaret o.l.) utgjør en svært sentral rolle i det norske IT-landskapet.
- Telenor og NRK sine distriktskontorer er sentrale regionale aktører, spesielt er Telenor viktig for regional spredning av telematikk-kompetanse.
- Syv av de ti største IT-foretakene i Norge er statlig eide<sup>88</sup>.

På bakgrunn av dette forslår STEP-gruppen følgende policy-råd.

- Telematikk-kompetansen er den IT-kompetansen som i Norge i størst grad er spredt til distriktene (Figur 18). Selv om det ikke foreligger data som bekrefter dette, er det å anta at mange av disse sysselsatte jobber i Telenor. Et IT-senter på Fornebu rettet mot telematikk og med Telenor som aktør *kan* føre til at deler av den regionale kompetansen trekkes ut av distriktene og mot Oslo/Akershus. I den grad dette kan utgjøre en reell trussel for nedbygging av IT-kompetanse i distriktene bør Telenors aktivitet i Fornebu-parken nedtones.
- Flere områder i Norge har allerede trekk nær opp til det Fornebu er ment å skulle bli; et IT-område med mange bedrifter og sysselsatte lokalisert sam-

---

<sup>88</sup> Om man teller Telenor-konsernets ulike ASer og NRKs distriktskontorer som selvstendige foretak.

men med sentrale FoU- og utdanningsinstitusjoner innen IT. Denne samlokaliseringen fører ikke alltid automatisk til nettverksdannelser. Det bør være statens rolle å utnytte de potensialene som disse områdene representerer, ved å stimulere til tettere nettverkssamarbeid mellom IT-bedrifter og forskning de eksisterende IT-klyngene. Et slikt nettverk bør etableres med spesiell henblikk på de kompetansebehov som småbedrifter har.

- IT er en teknologi som er i stadig utvikling og som skaper effektiviseringsmuligheter for mange ulike bransjer. Denne utviklingen skaper behov for IT-kompetanse i både brukervirksomheten og i IT-produserende virksomhet. Etterspørselen etter IT-kompetanse er høy, og undersøkelsen har vist at det i første rekke er kapitalintensive sektorer (som petroleumssektoren og finansmarkedene) som er den 'bruker'-næringen som sysselsetter flest IT-kompetente personer. Det er et sterkt behov for IT-kompetanse også i andre, mindre kapitalintensive næringer eller bedrifter, men lønnspresset har gjort at disse næringene etter alt å dømme taper i konkurransen om IT-kompetente arbeidstakere. Det bør derfor være statens rolle å stimulere til økt utdanning innen IT-relaterte fag for å tilfredsstille den etterspørselen etter IT-kompetanse som finnes i de ulike næringene. Spesielt med tanke på å øke kompetansen til de minste bedriftene.
- Kartleggingen har vist at IT-kompetanse er spredt over et vidt spekter av næringer, og at rundt 2/3 av kompetansen finnes i brukernæringer. Samtidig er den fylkesvise fordelingen av IT-kompetanse ganske skjev. For å få en mer bredere bruk av IT i de minst IT-intensive fylkene bør det satses på ordninger som treffer både brukernæringer og leverandørvirksomhet. Den mest opplagte formen for stimulering til bredere og økt bruk av IT er å styrke regionale utdanningssentra. Høgskolene bør være et middel som i større grad kan brukes til å utdanne IT-kompetanse i desentraliserte strøk. Det bør være statens rolle å stimulere til økte muligheter for IT-utdanning i region-sentra i svakerestilte fylker, som Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag, Nordland, Finnmark og Troms. Det bør også være statens rolle å gi insentiver til økt samarbeid og kommunikasjon mellom høyskoler og næringslivet, gjennom anvendt forskning eller arbeidslivstrening, utplasseringer, seminarer etc.
- Staten er eier eller medeier i store foretak som både sysselsetter og tiltrekker seg store deler av den formelle IT-kompetansen som til enhver eksisterer, spesielt i distriktene. De fleste IT-tunge virksomhetene til staten opererer i næringer som er utsatt for konkurranse på kompetanse og teknologi (Telenor, NRK, Kongsberg Gruppen AS). Kompetanseoppbyggingen i statsforetak kan i tider med underskudd på IT-kompetanse i det private næringslivet vise seg å være problematisk for kompetansetilgangen for f.eks småbedrifter eller distriktene. I en situasjon der personlig kompetanse blir ansett som viktig for utviklingen av økonomier (OECD 1992, OECD 1996) bør det være statens rolle å ha et bevisst forhold til fordelingen av kompetanse mellom statsforetak og private foretak.



## Referanser

- Berg, Tone Merethe, 1996, Næringsutvikling i helsesektoren: IT i helsesektoren muligheter for utvikling av bedre produkter og tjenester gjennom samarbeid mellom helsesektoren og næringsliv., Rapport STF78 A96004., SINTEF Unimed, Trondheim
- Buflod, Halvdan, 1991, Informasjonsteknologi og økonomisk omstrukturering: noen regionalpolitiske perspektiver., Notat 1991:103, NIBR, Oslo
- Buland, Trond, 1996, Den Store Planen: Norges satsing på informasjonsteknologi 1987-1990, Rapport: 27, STS/NTNU, Trondheim
- Fosmark, Hild og Tom Johnstad (a), 1995, IT-Industrien i Østfold, NIBR notat 1995:132, NIBR, Oslo
- Fosmark, Hild og Tom Johnstad (b), 1995, IT-industrien i Oslo-regionen, 122:95, NIBR, Oslo
- Isaksen, Arne, 1997, Dynamiska verksamhetsmiljöer i Norden, Norges bidrag til SMB-forum,
- Isaksen, Arne, 1996, Regional utvikling og små bedrifter, , Høyskoleforlaget, Kristiansand
- Isaksen, Arne, 1996, Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case, Rapport 16/96, STEP-gruppen, Oslo
- Isaksen, Arne (red.), 1997, Innovasjoner, næringsutvikling og regionalpolitikk, , Høyskoleforlaget, Kristiansand
- Isaksen, Arne (red.), 1993, Spesialiserte produksjonsområder i Norden, Tidsskrift, Nordisk Samhellsgeografisk Tidsskrift, Stockholm
- Isaksen, Arne og Thor Egil Braadland, 1997, Kartlegging og beskrivelse av regionale innovasjonstiltak, Arbeidsnotat, STEP-gruppen, Oslo
- Justis- og politidepartementet, 1987, Kongsberg Våpenfabrikk, NOU 1989:2, Forvaltningstjenestene, Oslo
- Kalvig, Reidar og Dybvik. Bjarte, 1997, IT-næringen og IT-brukermiljøet i Stavanger-regionen: Tilbakemeldinger fra et utvalg bedriftsledere og representanter fra fagmiljøene, , DND Rogaland, Stavanger
- Norges Forskningsråd, 1997, NFRs prosjektkatalog for 1997, TYIN-programmet, NFR, Oslo
- NUTEK, 1996, Behovet av svensk IT-anvendingsstatistikk, en forstudie, Rapport 1996:53, NUTEK - Nærings og teknikutveklingsverket, Sverige
- OECD, 1996, The Knowledge-based Economy, OECD/GD(96)102, OECD, Paris
- OECD, 1992, Technology and the Economy; key relationships, , OECD, Paris

- Olsen Odd Einar, Bekkeveld Odd Steinar, et.al., 1997, Høyere utdanning på Fornebu. Behov, forutsetninger og modeller. En forstudie, Rapport RF-97/251, Rogaland Forskning, Oslo
- Rolfson, Lin Kristin og Strand, Nina, 1993, Norsk Informasjonsteknologi på verdensmarkedet: en studie av internasjonalisering av IT-bedrifter på sørlandet., Diplomoppgave/siv.økstudiet, Forfatterene, Agder distriktshøyskole1993, Kristiansand
- Røgeberg, Marianne, 1996, IT-næringen i Oslo-området, Hovedfagsoppgave i Samfunnsgeografi, Universitetet i Oslo, Oslo
- Samuelsen, Roar, 1998, GIT Services and their Role in Customer Innovation, Arbeidsnotat, STEP-gruppen, Oslo
- Sjursen, Siggurd, 1996, Markedsstudie over IT-bedrifter i Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark, Rapport IT482/1-96, NORUT IT, Tromsø
- Smith, Keith (ed.), 1998, The Norwegian Knowledge System, (forthcoming), STEP-gruppen, Oslo
- Solberg, Carl Arthur, I. Dingstad Berg og E. Veie, 1993, Norsk IT-næring mot år 2001: barrierer og vekstfaktorer for norsk IT-næring, Rapport, NiM, Sandvika
- Solheim, Bjarte G. og Arne Lie (red.), 1993, Informasjonsteknologi i helsesektoren, , Universitetsforlaget, Oslo
- Statskonsult, 1996, IT I staten 1995: Bruken av informasjonsteknologi I statsforvaltningen, Rapport 1996:16, STATSKONSULT, Oslo
- Watt, Sally, 1990, IT statistics in public administration, Prepared for the Public Management Service, OECD, , Brighton
- Wennberg, Svein-Erik og Hans E. Bakke, 1997, Bergen en IT-by?, Notat utarbeidet for Bergen kommune, Proteus Consulting, Bergen
- Wiig Aslesen, Heidi et al., 1997, Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo, , BI/FAFO/STEP-gruppen, Oslo
- Ørstavik, Finn, 1996, The hierarchical paradigm in technological innovation. Dr.-avhandling, Oslo. Universitetet i Oslo.

## Vedlegg

### Utdanningskoder og navn på IT-utdanning på høyskole- og universitetsnivå

*Utdanningskode Retning/lengde*

851806 DR.SCIENT., INFORMATIKK  
 759116 SIVILINGENIØRUTDANNING, PROSESSAUTOMASJON  
 759113 SIVILINGENIØRUTDANNING, KARTTEKNISKE FAG  
 759111 SIVILINGENIØRUTDANNING, INFORMASJONSTEKNOLOGI, SPESIALISERING I KYBERNETIKK  
 759110 SIVILINGENIØRUTDANNING, INFORMASJONSTEKNOLOGI, SPESIALISERING I DATATEKNIKK  
 759107 SIVILINGENIØRSTUDIET, LINJE FOR EDB  
 756900 ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG, ANNEN UTDANNING  
 756104 SIVILINGENIØRUTDANNING, INDUSTRIELL ELEKTRONIKK  
 756103 SIVILINGENIØRSTUDIET, DATATEKNIKK OG TEKNISK KYBERNETIKK  
 756101 SIVILINGENIØRSTUDIET, ELEKTROTEKNIKK  
 756100 SIVILINGENIØRUTDANNING, ELEKTROTEKNISKE FAG  
 756000 ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG  
 752303 CAND.SCIENT., KYBERNETIKK, HOVEDFAG  
 752203 CAND.REAL., KYBERNETIKK HOVEDFAG  
 752103 KYBERNETIKK, HOVEDFAG  
 751807 CAND.SCIENT., DATABEHANDLING HOVEDFAG  
 751806 CAND.SCIENT., INFORMATIKK HOVEDFAG  
 751507 MAG.SCIENT. I DATABEHANDLING  
 751307 DATABEHANDLING, HOVEDFAG  
 751306 INFORMATIKK, HOVEDFAG  
 751207 CAND.REAL., DATABEHANDLING HOVEDFAG  
 751206 CAND.REAL., INFORMATIKK HOVEDFAG  
 722601 BIBLIOTEKHØGSKOLE, VIDEREUTDANNING I EDB OG INFORMASJONSKUNNSKAP  
 659002 INGENIØRUTDANNING, GRAFISK LINJE MED UTVIDET EDB  
 658227 GEOGRAFISKE INFORMASJONSSYSTEMER(GIS), ETTÅRIG VIDEREUTD. FOR INGENIØRER  
 658226 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG, MILJØ- OG GEOGRAFISKE INFORMASJONSSYSTEMER  
 656299 INGENIØRUTDANNING, ANDRE ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG  
 656298 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTROFAG GENERELT  
 656297 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATAFAG GENERELT  
 656245 DIGITAL BILDEBEHANDLING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
 656244 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG INSTRUMENTERING OG MILJØOVERVAKING  
 656243 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG ELEKTROINGENIØR INDUSTRIELL PROSESS-STYRING  
 656242 TELEMATIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
 656241 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELETEKNIKK/RADIOTEKNIKK  
 656240 PROSESSAUTOMATISERING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
 656238 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INFORMASJONSTEKNOLOGI  
 656236 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INFORMATIKK  
 656235 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMASJON OG PROSESSTYRING  
 656234 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I ROBOTTEKNOLOGI  
 656233 DATATEKNIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
 656232 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I PROSESS-STYRING  
 656231 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MEDIOTEKNIKK  
 656230 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AVIONIKK  
 656229 MARITIM HØGSKOLE, L. FOR MARITIME ING., ELEKTRO/AUT./MASKIN  
 656228 EDB, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
 656227 PROSESS-STYRING OG REG V/HJ.AV DATASYST., ETTÅRIG VDRUTD FOR INGENIØRER

656226 KONSTRUKSJON AV MIKROELEKTRONIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
656225 MEDISINSK TEKNIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER  
656224 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I ELEKTRONISK DATABEHANDLING  
656223 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I EDB/ADB  
656222 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I EDB/DATABEHANDLING  
656221 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I TEKNISK DATABEHANDLING  
656220 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I GENERELL DATABEHANDLING  
656219 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I DATATEKNIKK  
656218 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRO/HYDRAULISKE DELSYSTEMER  
656217 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIKROELEKTRONIKK, DATAASS.KONSTRUKSJON  
656216 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIKROELEKTRONIKK  
656214 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INDUSTRIELL AUTOMASJON OG EDB  
656213 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELE/ELEKTRONIKK  
656212 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATA/ELEKTRONIKK  
656211 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MEDISINSK TEKNIKK  
656210 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIKROPROSESSORTEKNIKK  
656209 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELETEKNIKK  
656208 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TEKNISK KYBERNETIKK  
656207 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INDUSTRIELL ELEKTRONIKK  
656206 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK, MIKROPROSESSORER OG DATATEK  
656205 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK/TELEMATIKK  
656203 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
656201 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK  
656200 INGENIØRUTDANNING, ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG  
655249 MEKATRONIKK, VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER E.L., 10 VEKTALL  
655242 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I PROSESSAUTOMASJON  
655241 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATAINTEGRERT PRODUKSJON  
655203 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERING OG DATASTYRING  
655201 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I FLYTEKNIKK  
651902 DATAFAG, TREÅRIG STUDIUM  
651901 EDB VED DISTRIKTSHØGSKOLE, ETTÅRIG TILLEGGSKURS  
651705 INFORMASJONSTEKNOLOGI, TREÅRIG STUDIUM  
651704 DATAHØGSKOLE, DIPLOMOPPGAVE  
651703 INFORMASJONSTEKNOLOGI, ETTÅRIG PÅBYGNING  
651702 DATABEHANDLING, TOÅRIG HØGERE STUDIUM  
651701 EDB-HØGSKOLE, 3. AVDELING  
651700 EDB-UTDANNING  
632907 EDB OG INFORMATIKK ELLER MATEMATIKK, HALVÅRIG VIDEREUTDANNING/ ALLMLÆRERE  
561000 MARITIME NAVIGASJONSFAG  
559904 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG GRAFISK LINJE MED EDB  
556904 TELESKOLEN, KURS I TELETEKNIKK FOR INGENIØRER  
556900 ELEKTROTEKNISKE FAG, ANNEN UTDANNING  
556603 PROGRAMINGENIØRUTDANNING  
556601 PROGRAMTEKNIKERUTDANNING, LYDTEKNIKERKURS  
556600 PROGRAMTEKNIKERUTDANNING  
556406 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I REGULERINGSTEKNIKK  
556405 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I REGULERINGSTEKNIKK  
556403 TEKNISK FAGSKOLE, PÅBYGGINGSÅR I AUTOMASJONSTEKNIKK  
556402 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
556401 INGENIØRHØGSKOLE, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
556400 INGENIØRUTDANNING I AUTOMATISERINGS-(REGULERINGS-)TEKNIKK  
556209 INGENIØRHØGSKOLE, TILLEGGSDANNING I DATAASSISTERT TEST OG KONSTRUKSJON  
556208 MARITIM HØGSKOLE, ELEKTRO-/AUTOMASJONSLINJE  
556207 TEKNISK FAGSKOLE, PÅBYGNINGSÅR I SVAKSTRØMSFAG  
556205 INGENIØRHØGSKOLE, VIDEREUTDANNING I MEDISINSK TEKNIKK  
556204 INGENIØRHØGSKOLE, VIDEREUTDANNING I INDUSTRIELL ELEKTRONIKK

556202 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK (SVAKSTRØM)  
 556201 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK  
 556200 INGENIØRUTDANNING I ELEKTRONIKK (SVAKSTRØM)  
 556003 INGENIØRHØGSKOLE, PÅBYGGINGSÅR I ELEKTRO  
 556002 INGENIØRHØGSKOLE, ELEKTROTEKNISKE FAG, STUDENTLINJE  
 556001 INGENIØRHØGSKOLE, ELEKTROTEKNISKE FAG, TREÅRIG LINJE  
 551420 ADMINISTRATIV DATABEHANDLING, 10 VEKTTALL  
 551419 INFORMASJONSTEKNOLOGI, ETTÅRIG STUDIUM  
 551418 ADMINISTRATIV DATABEHANDLING (ADB), ETTÅRIG STUDIUM  
 551417 DATAHØGSKOLE, TOÅRIG HELTIDSSTUDIUM  
 551416 INFORMASJONSTEKNOLOGI, TOÅRIG STUDIUM  
 551415 EDB-STUDIET, NKS HØGSKOLE, DELTID  
 551413 TEKNISK DATABEHANDLING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING  
 551412 DATAHØGSKOLE, TOÅRIG DELTIDSSTUDIUM (ADB-KANDIDAT)  
 551411 INFORMATIKK, ETTÅRIG STUDIUM  
 551410 EDB-HØGSKOLE, 2. AVDELING  
 551409 EDB-HØGSKOLE, 1. AVDELING  
 551408 DATAHØGSKOLE, HALVANNETÅRIG DELTIDSSTUDIUM  
 551407 EDB FOR HUMANISTER, EMNESTUDIUM - FEIL KODE - SE 529002  
 551406 DATABEHANDLING OG SYSTEMARBEID, KORTERE KURS  
 551405 TEKNISK FAGSKOLE, PÅBYGGINGSÅR I EDB-TEKNIKK  
 551404 INGENIØRHØGSKOLE, TILLEGGSKURS I EDB-TEKNIKK  
 551403 DATABEHANDLING OG SYSTEMARBEID, TOÅRIG STUDIUM  
 551402 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I EDB-TEKNIKK  
 551401 INGENIØRHØGSKOLE, TREÅRIG LINJE FOR EDB-TEKNIKK  
 551400 UTDANNING I DATABEHANDLING OG SYSTEMARBEID  
 551204 INFORMATIKK, EMNESTUDIER (BIFAG)

### Antall sysselsatte med IT-utdanning utover videregående skole – fordelt på fylke og sektorer

	<i>Jordbruk, Skogbruk, Fiske og Industri</i>	<i>Transport, Vare- handel og Hotell</i>	<i>Tele- komm.</i>	<i>Bank, eiendom</i>	<i>Data- behandling</i>	<i>FoU</i>	<i>Div. tjen- esteyting</i>	<i>Under- visning</i>	<i>Off. adm</i>	<i>Helse</i>	<b>Tilsammen</b>
Østfold	316	142	64	16	63	50	125	71	47	39	<b>940</b>
Akershus	844	851	345	140	721	65	397	104	290	187	<b>3979</b>
Oslo	753	898	463	183	1063	80	403	153	340	341	<b>4710</b>
Hedmark	105	87	59	14	90	3	30	71	50	68	<b>580</b>
Oppland	117	69	126	13	67		30	78	56	48	<b>607</b>
Buskerud	733	222	65	27	171	4	143	49	50	40	<b>1515</b>
Vestfold	617	180	35	11	95	3	85	63	84	32	<b>1214</b>
Telemark	270	54	36	11	22	5	39	42	24	35	<b>539</b>
Aust-Agder	316	47	55	6	32	2	24	38	30	13	<b>564</b>
Vest-Agder	172	63	26	9	68	10	44	38	46	27	<b>505</b>
Rogaland	658	206	106	9	135	14	141	117	55	62	<b>1505</b>
Hordaland	795	194	110	83	242	49	194	167	136	86	<b>2073</b>
Sogn og Fjordane	119	41	25	7	9	2	18	45	25	21	<b>314</b>
Møre og Romsdal	292	109	29	20	71	2	65	60	40	33	<b>730</b>
Sør-Trøndelag	376	171	131	50	281	178	157	235	68	78	<b>1736</b>
Nord-Trøndelag	118	36	24	3	15	5	21	78	26	32	<b>361</b>
Nordland	149	66	119	10	52	9	51	106	119	56	<b>738</b>
Troms	61	59	56	11	76	15	30	79	58	64	<b>510</b>
Finnmark	31	14	32	3	1	1	6	32	50	27	<b>201</b>
<b>Tilsammen</b>	<b>6842</b>	<b>3509</b>	<b>1906</b>	<b>626</b>	<b>3274</b>	<b>497</b>	<b>2003</b>	<b>1626</b>	<b>1594</b>	<b>1289</b>	<b>23321</b>





### Verifikasjon av datagrunnlaget

I tabellene over kan vi sammenligne med Sjursens data. Det ville sprengte rammene for dette notatet å gjennomgå dette i detalj her. Det skyldes at det er en rekke problemer med dataene i registrene i forhold til Sjursens data. Dette er problemer som:

Sjursen skiller ikke mellom de ulike avdelingene i Telenor, de ulike avdelingskontorene til f.eks. Cinet, det gjør de offentlige registrene. Dermed må en "for hånd" forsikre seg om at en sammenligner de samme enhetene.

Det er også en del feil i basen. Det er eksempelvis umulig å finne igjen et så stort og levende miljø som Statens Datasentral (SDS) i Rana. Det vil si man kan finne SDS med 25 ansatte (som hos Sjursen) i 1994, i 1996-filene kan vi finne igjen 21 av disse vha. av personnummeret. Men; iflg. Enhetsregisteret arbeider alle disse personene nå ved kriminalomsorgens utdanningssenter i Oslo. En så viktig bedrift som Maritech har vi ennå ikke lyktes i å oppspore i våre registre.

Det har ikke blitt tid det detektivarbeidet som kreves for en virkelig grundig sammenligning av dataene. Hovedtrekken er at Sjursen finner:

- høyere antall ansatte den det vi finner, men ikke noe stort avik
- finner flere IT-kompetente enn det vi finner, men jamt god overenstemmelse
- alle bedrifter hos Sjursen av noen størrelse både målt i antall ansatte og IT-utdannede blir fanget opp av registrene.

Hvis en som IT-utdannede også regnet personer med annen matematisk, teknisk, naturvitenskapelig utdanning<sup>89</sup> så vil avviket mellom Sjursens antall IT-kompetente og vårt antall IT-utdannede minke ytterligere. Hvis en også så på andre typer høyere utdanning ville forskjellen selvsagt bli enda mindre. Dette gjelder spesielt de miljøene hvor en mer mindre sentrert rundt det rent tekniske.

Hverken Sjursens eller våre tall er noen fasit. Hans spørreundersøkelse har andre typer feilkilder enn våre databaseundersøkelse. Men det avgjørende i denne sammenhengen er at man til tross for mange forbehold er sammenligningen med Sjursen viser at en kan bruke personer med IT-utdanning som et "sporstoff" for å finne IT-miljøer. Vi ser at en arbeidsplass med mange IT-utdannede også vil være kjent i bransjen som en IT bedrift. Alle de viktigste bedriftene hos Sjursen dukker opp i vår liste.

---

<sup>89</sup> Mer teknisk, utdanninger innen fagfelt 5 i utdanningsstandarden som vi ikke har regnet som IT-utdanninger.

---

# STEP arbeidsnotater / working papers

ISSN 1501-0066

1999

A-01-1999

*Johan Hauknes*

**Økonomisk analyse av tjenestenæringer: utfordringer til datagrunnlaget**

A-02-1999

*Svend Otto Remøe*

**Rushing to REGINN: The evolution of a semi-institutional approach**

A-03-1999

*Svend Otto Remøe*

**TEFT: Diffusing technology from research institutes to SMEs**

A-04-1999

*Finn Ørstavik*

**The historical evolution of innovation and technology policy in Norway**

A-05-1999

*Svein Olav Nås og Johan Hauknes*

**Den digitale økonomi: Faglige og politiske utfordringer**

A-06-1999

*Thor Egil Braadland, Anders Ekeland og Andreas Wulff*

**Norske IT-kompetanse miljøer**

1998

A-01-1998

*Finn Ørstavik and Svein Olav Nås*

**Institutional mapping of the Norwegian national system of innovation**

A-02-1998

*Arne Isaksen og Nils Henrik Solum*

**Innovasjonsstrategier for Aust-Agder. Innspill til Strategisk Næringsplan**

A-03-1998

*Erland Skogli*

**Knowledge Intensive Business Services: A Second National Knowledge Infra-structure?**

A-04-1998

*Erland Skogli*

**Offshore engineering consulting and innovation**

A-05-1998

*Svein Olav Nås, Anders Ekeland og Johan Hauknes*

**Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994: Noen foreløpige resultater fra analyser av de norske sysselsettingsfilene**

A-06-1998

*Trond Einar Pedersen*

**Machine tool services and innovation**

A-07-1998

*Roar Samuelsen*

**Geographic Information Technology Services and their Role in Customer Innovation**

A-08-1998

*Nils Henrik Solum*

**FoU-aktivitet i Oslo: En presentasjon av noen sentrale FoU-data**

A-09-1998

*Thor Egil Braadland*

**Innovation capabilities in southern and northern Norway**

A-10-1998

*Finn Ørstavik and Svein Olav Nås*

**The Norwegian Innovation-Collaboration Survey**

1997

1/97

*Johan Hauknes, Pim den Hertog and Ian Miles*

**Services in the learning economy - implications for technology policy**

2/97

*Johan Hauknes and Cristiano Antonelli*

**Knowledge intensive services - what is their role?**

3/97

*Hans C. Christensen*

**Andrew Van de Vens innovasjonsstudier og Minnesota-programmet**

1996

1/96

*Tore Sandven*

**Acquisition of technology in small firms**

2/96

*Johan Hauknes*

**R&D in Norway 1970 – 1993: An overview of the grand sectors**

1995

1/95

*Johan Hauknes*

**En sammenholdt teknologipolitikk?**

2/95

*Hans C. Christensen*

**Forskningsprosjekter i industriell regi i Kjemisk komite i NTNF i 60- og 70-årene**

3/95

*Anders Ekeland*

**Bruk av EVENT ved evaluering av SKAP-tiltak**

4/95

*Terje Nord/Trond Einar Pedersen*

**Telekommunikasjon: Offentlig politikk og sosiale aspekter for distributive forhold**

5/95

*Eric Iversen***Immatrielle rettigheter og norsk næringspolitikk: Et kommentert referat til NOE seminaret***Arbeidsrapportene 6/95 til og med 15/95 består av empiriske analyser av blant annet innovasjonsaktivitet i nøkkelbransjer i Norge*

6/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Pulp and paper**

7/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Basic metals**

8/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Chemicals**

9/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Boxes, containers etc**

10/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Metal products**

11/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Machinery**

12/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Electrical apparatus**

13/95

**Innovation performance at industry level in Norway: IT**

14/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Textile**

15/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Food, beverages and tobacco**

16/95

*Keith Smith, Espen Dietrichs and Svein Olav Nås***The Norwegian National Innovation System: A study of knowledge creation, distribution and use**

17/95

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen med hjelp av Erland Skogli og Keith Smith***Postens stilling i det globale informasjonssamfunnet i et eksplorativt studium**1994

1/94

*Hans C. Christensen***Målformulering i NTNF i Majors tid**

2/94

*Hans C. Christensen***Basisteknologienes rolle i innovasjonsprosessen**

3/94

*Erik S. Reinert***Konkurransedyktige bedrifter og økonomisk teori - mot en ny forståelse**

4/94

*Johan Hauknes*

**Forskning om tjenesteyting 1985-1993**

5/94

*Johan Hauknes*

**Forskning om tjenesteyting: utfordringer for kunnskapsgrunnet**

---

# STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

1999

R-01-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Keith Smith and Finn Ørstavik*

**Economic activity and the knowledge infrastructure in the Oslo region**

R-02-1999

*Arne Isaksen (red.)*

**Regionale innovasjonssystemer: Innovasjon og læring i 10 regionale næringsmiljøer**

R-03-1999 (A)

*Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude*

**Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del A: Analysedel**

R-03-1999 (B)

*Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude*

**Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del B: Tabelltillegg**

R-04-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Louise Hvid Jensen, Arne Isaksen and Finn Ørstavik*

**Innovation, knowledge bases and clustering in selected industries in the Oslo region**

R-05-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Anders Ekeland and Finn Ørstavik*

**Performance and co-operation in the Oslo region business sector**

R-06-1999

*Eric J. Iversen and Aris Kaloudis*

**The changing role of patents and publishing in basic and applied modes of organised research**

1998

R-01-1998

*Arne Isaksen*

**Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy**

R-02-1998

*Heidi Wiig and Arne Isaksen*

**Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway**

R-03-1998

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications**

R-04-1998

*Rajneesh Narula*

**Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?**

R-05-1998

*Rajneesh Narula*

**Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements**

R-06-1998

*Svein Olav Nås et al.*

**Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data**

R-06-1998

*Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland*

**Internasjonalt erfaringsgrunnlag for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge**

R-07-1998

*Svein Olav Nås*

**Innovasjon i Norge: En statusrapport**

R-09-1998

*Finn Ørstavik*

**Innovation regimes and trajectories in goods transport**

R-10-1998

*H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling*

**Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo**

R-11-1998

*Johan Hauknes*

**Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap**

R-12-1998

*Johan Hauknes*

**Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?**

R-13-1998

*Johan Hauknes*

**Services in Innovation – Innovation in Services**

R-14-1998

*Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik*

**Information and communication technology in international policy discussions**

R-15-1998

*Johan Hauknes*

**Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns**

1997

01/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälähti*

**Innovation, firm profitability and growth**

02/97

*Arne Isaksen and Keith Smith*

**Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

03/97

*Arne Isaksen*

**Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk**



04/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith*

**Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

05/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith*

**Innovation Expenditures in European Industry**

1996

01/96

*Arne Isaksen m. fl.*

**Nyskapning og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet**

01/96 - kort

*Arne Isaksen m. fl.*

**NB! Kortversjon**

**Nyskapning og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet**

02/96

*Svein Olav Nås*

**How innovative is Norwegian industry? An international comparison**

03/96

*Arne Isaksen*

**Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry**

04/96

*Tore Sandven*

**Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway**

05/96

*Tore Sandven*

**Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway**

06/96

*Johan Hauknes and Ian Miles*

**Services in European Innovation Systems: A review of issues**

07/96

*Johan Hauknes*

**Innovation in the Service Economy**

08/96

*Terje Nord og Trond Einar Pedersen*

**Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge**

09/96

*Heidi Wiig*

**An empirical study of the innovation system in Finmark**

10/96

*Tore Sandven*

**Technology acquisition by SMEs in Norway**

11/96

*Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith*

**Innovation Policies for SMEs in Norway**

12/96

*Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nils Henrik Solum*

**Design and Innovation in Norwegian Industry**

13/96

*Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen*

**Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?**

14/96

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Sustained Economic Development**

15/96

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen*

**Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium**

16/96

*Arne Isaksen*

**Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case**

1995

01/95

*Heidi Wiig and Michelle Wood*

**What comprises a regional innovation system? An empirical study**

02/95

*Espen Dietrichs*

**Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture**

03/95

*Bjørn Asheim*

**Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity**

04/95

*Arne Isaksen*

**Mot en regional innovasjonspolitik for Norge**

1994

01/94

*Keith Smith*

**New directions in research and technology policy: Identifying the key issues**

02/94

*Svein Olav Nås og Vemund Riiser*

**FoU i norsk næringsliv 1985-1991**

03/94

*Erik S. Reinert*

**Competitiveness and its predecessors – a 500-year cross-national perspective**

04/94

*Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith*

**Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt**

05/94

*Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i næringslivet i 1992**

06/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet**

07/94

*Svein Olav Nås*

**Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri**

08/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992**

09/94

*Johan Hauknes*

**Modelling the mobility of researchers**

10/94

*Keith Smith*

**Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods**

11/94

*Erik S. Reinert*

**Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet**

12/94

*Erik S. Reinert and Vemund Riiser*

**Recent trends in economic theory – implications for development geography**

13/94

*Johan Hauknes*

**Tjenesteytende næringer – økonomi og teknologi**

14/94

*Johan Hauknes*

**Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet**

15/94

*Erik S. Reinert*

**A Schumpeterian theory of underdevelopment – a contradiction in terms?**

16/94

*Tore Sandven*

**Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator**

17/94

*Olav Wicken*

**Norsk fiskeriteknologi – politiske mål i møte med regionale kulturer**

18/94

*Bjørn Asheim*

**Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk**

19/94

*Erik S. Reinert*

**Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?**

20/94

*William Lazonick*

**Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance**

21/94

*Olav Wicken*

**Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv**

22/94

*Espen Dietrichs og Keith Smith*

**Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring**

23/94

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences**



Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnsmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.