



St.meld. nr. 49

(2002–2003)

Breiband for kunnskap og vekst

Innhold

1	Innleiing og samandrag.....	7	3.2	Det er mange tilbydarar og teknologiar for breiband
1.1	Breiband er nyttig	8	3.2.1	Det er mange ulike nett for breibandskommunikasjon.....
1.2	Både breibandsmarknaden og behova er i utvikling	9	3.2.2	Breibandsteknologiane utviklar seg raskt
1.3	Nett, innhald og kompetanse må sjåast i samanheng.....	10	3.3	Auka konkurranse kan gi betre tenester og lågare prisar
1.4	Lokale initiativ er viktig for breibandsutviklinga.....	11	3.3.1	Konkurransen er aukande, men bør framleis styrkjast
1.5	Fleire aktørar må medverke i ei marknadsbasert utbygging.....	12	3.3.2	Prisen skal ikkje gi omfattande kostnadsulempe for distrikta
2	Kvifor breiband?	13	3.4	Utviklinga gir nye utfordringar for sikkerheit og tolleevne
2.1	Verdiskaping i næringslivet	15	3.4.1	Avhengigheita av kommunikasjonssystem aukar
2.1.1	Det blir enklare å samarbeide over geografisk avstand	16	3.4.2	Sårbarheita aukar og kallar på sikkerheits- og vernebungstiltak ..
2.1.2	Forretningsmodellar og verdikjeder blir endra.....	17	3.5	Ved utbygging av nett kan delar av infrastrukturen samordnast
2.2	Modernisering av offentleg sektor ..	18	3.5.1	Samordning mellom nett må skje på frivillig basis
2.2.1	Innsparingar må vurderast opp mot kvalitet på tenester.....	20	3.5.2	Ei overordna vurdering av samordningspotensialet
2.2.2	Kommunal sektor kan bli betre og meir effektiv.....	20	3.5.3	Det er moderate synergiar mellom naudnett, GSM-R og breibandsutbygging
2.2.3	Breiband kan gi innsparingar og auka kvalitet i helse- og sosialsektoren..	21	4	Tenester og innhald
2.2.4	Nye læringsformer gir betre kvalitet i skulen	23	4.1	Overgangen til elektroniske tenester og innhald krev auka nettkapasitet
2.3	Berekraftige lokalsamfunn	26	4.1.1	Film, musikk, spel og stadbaserete tenester driv utviklinga
2.3.1	Næringslivet i distrikta får nye høve til å nå marknaden	27	4.1.2	Tilbodet av elektronisk innhald aukar
2.3.2	Gode tenestetilbod er viktig for å halde ved like busetjinga i distrikta	27	4.2	Gode forretningsmodellar og rammevilkår er utfordringar ..
2.4	Deltaking i samfunnet	28	4.2.1	Marknadsaktørane må finne gode forretningsmodellar
2.4.1	Tilbodet av informasjon, underhaldning og tenester aukar ..	29	4.2.2	Innhaldsindustrien må ha dei same rammevilkåra som andre aktørar ..
2.4.2	Breiband gir både moglegheiter og utfordringar for deltaking i samfunnet	30	4.3	Offentleg sektor har viktige roller i tenesteutviklinga
2.4.3	Auka tilgang gir utfordringar i forhold til ulovleg og skadeleg innhald	31	4.3.1	Offentleg eigde grunndata kan gi grunnlag for privat verdiskaping ..
3	Breibandsnett.....	33	4.3.2	Offentleg sektor er ein viktig tilbydar av tenester
3.1	Breibandsmarknaden utviklar seg raskt	33		57
3.1.1	Tilnærma 85–90 prosent av landet vil få eit breibandstilbod innan 2005 ..	33		
3.1.2	Tilknytinga til breiband aukar ..	35		
3.1.3	Det er regionale forskjellar i dekning og tilknyting til breiband.....	36		

5	Kompetanse	59	7.3	Lokale modellar kan gi utbygging og finansiering av breiband
5.1	Utnyting av teknologi krev brukarkompetanse	59	7.3.1	Mange kommunar satsar på breiband
5.1.1	Kompetanseutvikling skjer både formelt og uformelt	60	7.3.2	Samling av etterspørsel kan gi lågare kostnader
5.1.2	Skulen skal gi allmenn IT-kompetanse	60	7.3.3	Kommunar kan eige infrastruktur mens andre leverer tenester
5.2	Spisskompetanse er nødvendig for utvikling og implementering av komplekse system	61	7.3.4	Kommunar kan både eige infrastruktur og levere tenester
5.3	Samspelet mellom organisasjon og teknologi er viktig	62	7.3.5	Lokale modellar krev planlegging, finansiering og kompetanse
5.3.1	Teknologien gir nye mogleigheter, men krev organisasjonsendringar ..	62	8	Stimulans for vidare utvikling ..
5.3.2	Kompetanse blir spreidd formelt og uformelt i organisasjonar	63	8.1	Gode rammevilkår skal gi verksam konkurransen
6	Breibandspolitikk og status i andre land	65	8.1.1	Ny lov om elektronisk kommunikasjon skal styrke konkurransen
6.1	OECD tilrår tilrettelegging framfor direkte inngrep i marknaden	65	8.1.2	Marknadsinformasjon skal bli lettare tilgjengeleg
6.2	Breibandsutviklinga har høg prioritet i Europa	66	8.1.3	Prisen på leide samband skal vurderast
6.2.1	Breibandsutviklinga får stor merksemd i handlingsplanen eEurope 2005 ..	66	8.1.4	Generelle frekvensløyve forenklar etablering av lokale trådlause nett ..
6.2.2	eTEN-programmet medverkar til finansiering av breibandsnett	67	8.1.5	Framføringsvegar for telenett skal utnyttast betre
6.2.3	Breiband har høg prioritet i EUs forskingsprogram	68	8.2	Breibandsutviklinga skal stimulerast
6.3	Dei nordiske landa har høg dekning	68	8.2.1	Tyngda i offentleg etterspørsel skal utnyttast
6.3.1	Svenske myndigheter har valt ei anna tilnærming	71	8.2.2	Utviklinga av tenester og innhald skal stimulerast
6.4	Canada med spreidd busetjing har høg grad av tilknyting	73	8.2.3	Skattefritak via arbeidsgivar skal auke den generelle IT-kompetansen
6.5	Sør-Korea satsar stort på breiband ..	75	8.3	Det vil bli støtta opp om utvikling i område med tynnare busetjing ..
7	Mål, strategi og roller	76	8.3.1	Det er framleis behov for kompetanseutvikling og kunnskapsspreiing
7.1	Målet er høg grad av utbreiing og bruk	76	8.3.2	Høykom-programmet har stor utløysande effekt
7.2	Myndighetene skal medverke til ei marknadsbasert utbygging	77	9	Økonomiske og administrative konsekvensar
7.2.1	Myndighetene skal gi gode rammevilkår	77	9.1	Økonomiske konsekvensar
7.2.2	Statlege aktørar skal stimulere breibandsutviklinga	78	9.2	Administrative konsekvensar
7.2.3	Kommunane bør planleggje og koordinere lokal infrastruktur	78		
7.2.4	Fylkeskommunen bør samordne regional utvikling	79		
7.2.5	Private aktørar har viktige roller som tilbydarar og etterspørjarar ..	79		
				Ord og uttrykk
			Vedlegg	103
			1	Oversikt over transportnett og aksessnett
				106

Oversikt over figurar

Figur: 2.1	Elevane sin bruk av PC og Internett	25
Figur: 3.1	Vekst for ulike teleprodukt	35
Figur: 3.2	Abonnementar tilknytte Internett per mai 2003 ¹	35
Figur: 3.3	Dekning i prosent av hushalda per kommune i mai 2003 og 2005	37
Figur: 3.4	Husstandar og bedrifter med faktisk breibandtilknyting	38
Figur: 3.5	Telekommunikasjonssektoren – marknadsdelar i utvalte segment per 2002.....	46
Figur: 3.6	Aktørar i den norske marknaden for brebandsaksess.....	46
Figur: 3.7	Nettkategoriar og eigarskap	49
Figur: 4.1	Klassifisering av elektroniske tenester	57
Figur: 5.1	Utvikling av IT-kandidatar i høgare utdanning	61
Figur: 6.1	Faktisk og forventa tilknytning til breiband i Europa (2002 og 2008) ..	66
Figur: 6.2	Utviklinga i dekning og tilknyting til breiband i privatmarknaden i Norden	69
Figur: 6.3	Forventa dekning og tilknytning til breiband i forbrukarmarknaden, 12/2003	69
Figur: 6.4	Samanlikning av prisar i privatmarknaden og bedriftsmarknaden.....	70
Figur: 6.5	Tilknytning fordelt på ulike teknologiar i privatmarknaden i Norden	70
Figur: 8.1	Akkumulert meirkostnad for å oppgradere offentlege institusjonar som ikkje vil få eit marknadsbasert tilbod om breiband	96
Figur: 8.2	Breibandsdekkning i privatmarknaden mai 2003 og virkeområde for dei distriktpolitiske verkemidla	98

Oversikt over tabellar

Tabell: 5.1	Førstevalssøkjrarar til 113 elektro-, IT- og IT-relaterte studieretningar ved alle høgskular og universitet ..	62
Tabell: 8.1	Årlege tilskot over statsbudsjettet til Høykom-programma (millionar kroner)	98

Vedlegg

Tabell: 1.1	Karakteristika ved nett og tjenester innen tradisjonell tele og kringkasting.	106
Tabell: 1.2	Sammenligning av ulike mobile kommunikasjonssystemer	111

St.meld. nr. 49

(2002–2003)

Breiband for kunnskap og vekst

*Tilråding frå Nærings- og handelsdepartementet av 5.september 2003,
godkjend i statsråd same dagen.
(Regjeringa Bondevik II)*

1 Innleiing og samandrag

Regjeringa har som visjon for breibandsutviklinga at den elektroniske infrastrukturen skal dekkje alle delar av landet, gi konkurransefordelar for norsk næringsliv, gi veksthøve for kunnskapsbaserte næringer og medverke til modernisering av offentleg sektor. Private og offentlege verksemder må ha god tilgang til elektronisk infrastruktur og kunne utnytte dei mogleheitene som breiband gir. Innhald og tenester må utviklast i takt med marknadsutviklinga, og organisasjonar og enkeltbrukarar må ha kompetanse for å kunne ta ut gevinstane.

Informasjonsteknologien¹ har hatt ei rask utbreiing dei siste 20 åra, og er driven fram ikkje minst av marknadsmessige forhold og nye teknologiske gjennombrot. Ulike teknologiar konvergerer og har gjort det mogleg med nye bruksmåtar og tenester. Samtidig har brukarane hatt ønske om og behov for stadig nye, raskare og meir tilpassa tenester. Det har skapt etterspørsel etter, og gitt nye føresetnader for, utvikling av teknologi. IT har fått auka verdi for nyskapning, effektivisering og omstrukturering i næringsliv og offentleg verksemd. Auka kapasitet i

den elektroniske infrastrukturen for kommunikasjon vil spele ei stadig viktigare rolle for innovasjon, effektivitet og verdiskaping i samfunns- og næringsliv. På same måte som veg, sjø- og lufttransport er den elektroniske infrastrukturen i ferd med å bli uunnverleg for dei fleste.

I eNorge 2005, som blei lagt fram i mai 2002, sette Regjeringa tre mål for IT-politikken:

- *Verdiskaping i næringslivet*
Utvikling og bruk av informasjonsteknologi skal gi verdiskaping gjennom auka innovasjon og konkurransekraft i norsk næringsliv.
- *Effektivitet og kvalitet i offentleg sektor*
Informasjonsteknologi skal brukast til å effektivisere offentleg sektor og tilby nye og betre tenester til brukarane.
- *Deltaking og identitet*
Alle skal kunne utnytte dei mogleheitene informasjonsteknologien gir, og IT skal hjelpe til å bevare og vidareutvikle kulturarven, identiteten vår og språka våre.

Regjeringa har som mål for breibandsutviklinga:

- Det skal vere gode marknadstilbod om breiband i alle delar av landet.
- Det skal vere god tilgang på mangfaldig elektronisk kvalitetsinnhald som er lagt til rette for norske forhold.

¹ Omgrepa informasjonsteknologi (IT), informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) og informasjonssamfunnsteknologiar (IST) er vurderte som synonyme. I meldinga brukar ein omgrepet informasjonsteknologi.

- Verksemder skal ha tilstrekkeleg kompetanse til å ta i bruk og realisere gevinstar ved breiband.

Dei konkrete måla i *eNorge 2005* ligg fast: I løpet av 2005 skal alle grunnskular, folkebibliotek og kommuneadministrasjonar ha tilbod om breibandstilknyting til konkurransedyktige prisar. Innan utgangen av 2003 skal alle dei vidaregåande skulane ha slikt tilbod. I *eNorge 2005* var det i tillegg eit mål at alle helseføretak skulle ha tilknyting til breiband i løpet av 2002. Dette målet er no nådd.

Regjeringa finn det ikkje føremålstenleg å avgrense denne meldinga til berre å omfatte infrastrukturen for breiband. Skal brukarane kunne utnytte den elektroniske infrastrukturen, må dei få tilbod om tenester og innhald, og dei må ha den nødvendige kompetansen til å nytte seg av breiband og breibandstenester. Utvikling og bruk av breiband er dessutan nær knytt til utvikling og bruk av annan informasjonsteknologi, som i dag blir utnytta til dei fleste formål i heile samfunnet.

Del av det næringspolitiske fundamentet for meldinga er uttrykt i St.prp. nr. 51 (2002/2003) om «Virkemidler for et innovativt og nyskapande næringsliv». Det regionalpolitiske fundamentet er uttrykt i «Redegjørelse for Stortinget 30.04.2002», der ein ønskjer å styrke regionalpolitikken for å sikre busetjing, verdiskaping og levedyktige lokalsamfunn over heile landet. I «Redegjørelse for Stortinget av 24.01.02» la Regjeringa fram hovudprinsippa for modernisering, effektivisering og forenkling i offentleg sektor. Denne meldinga er ikkje meint å gi ei omfattande drøfting av telepolitikken, men ho handlar om telepolitiske spørsmål i den grad det er naturleg.

Meldinga har blitt utarbeidd med innspel blant anna frå ei referansegruppe med representantar frå Kommunenes Sentralforbund, Abelia og IKT-Norge. Nærings- og handelsministeren har dessutan gjennomført tre opne høyringskonferansar i tilknyting til meldingsarbeidet – i Kristiansand 28. mars, Tromsø 1. april og Oslo 23. juni 2003.

1.1 Breiband er nyttig

Utgangspunktet for meldinga er at elektroniske kommunikasjonsnett med tilstrekkeleg kapasitet blir ein stadig viktigare faktor i den globale økonomien. Bruk av informasjonsteknologi generelt og breiband spesielt kan gi auka konkurranseevne for norsk næringsliv, blant anna ved å medverke til innovasjon og auka produktivitet. Breiband gjer det mogleg å organisere produksjon på nye måtar og

utvikle nye produkt og tenester mellom anna fordi automatisering og kommunikasjon med kundar og leverandørar blir lettare. Eit døme på dette er GRESS-gruppen, som er eit innkjøpssamarbeid mellom ulike hotell- og restaurantkjeder. I 2002 valde GRESS å etablere det som i dag er ein av Noregs største elektroniske marknadsplassar, og som i dag omfattar 365 brukarstader og 1000 brukarar. Dette gir konserna i GRESS-gruppen store gevinstar ved betre kjøpsvilkår, mindre feil og mistydingar i bestillingsprosessen, auka fleksibilitet i forhold til når på døgnet ein kan bestille, betre utnytting av ledig arbeidskapasitet, gjenbruk av data og meir effektiv bestillingsprosess, jf. boks 2.5, side 17.

Vidare kan breiband legge grunnlaget for nye og meir effektive arbeidsmåtar i offentleg sektor og betre offentlege tenester med fleksible løysingar for å tilfredsstille lokale behov. Til dømes meiner Den norske lægeforening at om lag ein fjerdedel av tida til allmennlegane, om lag 800 legeårsverk, går med til blankett- og meldingsproduksjon slik som rekningar, epikrisar, tilvisingar, rekvisjonar, sjukemeldingar og legeerklaringar, jf. boks 2.12, side 22. Det meste av dette skjer i dag manuelt og med papirskjema. Elektronisk kommunikasjon utan flaskehalsar kan frigjere tid for legane og samstundes betre kvaliteten på dokumentasjons- og informasjonsoverføringa.

Ved å redusere avstandsulemper kan breiband føre til betre balanse mellom næringar og samfunn i distrikta og byane, med ein breiare økonomisk aktivitet og betre høve for variert arbeid i distrikta. Bedrifter som ikkje er lokaliserte på same stad, kan samarbeide nært og effektivt ved hjelp av breiband. Spesielt for konkurransesettet næringsliv vil denne forma for direkte kommunikasjon vere viktig for konkurranseevna, og kan være ein del av verksemndene sin internasjonaliseringsstrategi. Eit døme på dette er Eurofoto AS i Breim i Sogn og Fjordane, som har investert i ei breibandsløysing for å kunne framkalle digitale biletar til kundar over heile verda. Kundane sender dei digitale biletene sine via Internett, og dei fleste av kundane får varene sine i postkassa dagen etter. Bedrifta starta opp i april 2000 og har allereie 130 000 registrerte brukarar, jf. boks 2.18, side 27.

Breiband kan dessutan gjere informasjon, kulturtilbod og underhaldning lettare tilgjengeleg i alle delar av landet, og kan spele ei viktig rolle i forhold til sosial kontakt og deltaking i demokratiske prosesser. Til dømes er det innført digital distribusjon av kinoreklame til ei rekke kinoar, og det er fleire lokale ekino-initiativ, mellom anna i Lillesand. Med digital formidling kan ein ny film få premiere over heile landet samtidig, noko som inne-

ber at mindre stader ikkje treng vente på filmkopiar i fleire månader mens filmane blir spelte i dei store byane, jf. boks 2.20, side 29.

Det er ikkje sjølv sagt at investeringar i breiband og breibandsbruksmåtar fører til gevinstar i næringslivet, offentleg sektor eller forbrukarmarknaden. Ein viktig føresetnad er at organisasjonar og enkeltbrukarar har kompetanse til å kunne bruke teknologien og realisere gevinstane. Dette gjeld både teknologisk spisskompetanse i forhold til val av løysingar, kunnskap om bruksområde for breiband og nye organisasjonsløysingar og arbeidsmåtar. Leiarar i privat og offentleg sektor må vite om og kunne utnytte moglegheitene som blir gitt. Dessutan tek det ofte tid å realisere større gevinstar. Brebandsutviklinga er ledd i den allmenne teknologiske utviklinga og ingår i ein prosess som vil strekkje seg over fleire år, og som handlar om auka kapasitet og dermed auka moglegheiter til å utnytte den elektroniske infrastrukturen. Nyte og innsparingar for kvar einskild, og for alle brukarar samla, vil auke etter kvart som fleire knyt seg til netta, og når fleire funksjonar kan utførast elektronisk over nett. OECD har peikt på at Noreg hentar ut små, men aukande gevinstar frå IT.²

Nytte av breiband er omtalt i kapittel 2.

1.2 Både breibandsmarknaden og behova er i utvikling

Norsk geografi og busetting gir utfordringar når det gjeld utbygginga av moderne infrastruktur. Dagens økonomiske situasjon i IT-bransjen innbyr dessutan i avgrensa grad aktørane til å gjere strategiske investeringar når det gjeld utbygging av nett. Dette er ikkje berre situasjonen i Noreg, men eit mønster i dei fleste industrialiserte land.

I internasjonal samanheng har Noreg i 1990-åra hatt eit lågt prisnivå og eit godt utval av tradisjonelle teletenester over heile landet. Dei vanlegaste formene for breibandstilknyting i forbrukarmarknaden i dag er via telenettet (xDSL³) og kabel-TV. Prisane for desse produkta er dei same i alle område der dei blir tilbodne. Men prisen for leigde samband,⁴ som for mange private og offentlege verksemder i distrikta er den mest aktuelle forma

² OECD 2003: *Seizing the benefits of ICT: Comparative country performance and policies for review*

³ xDSL er eit uttrykk for ulike standardar (DSL, Digital Subscriber Line) for breibandsoverføring på eksisterande lokale telefonlinjer (koparkabel) til abonnentane. Den mest brukte i Noreg idag er ADSL.

⁴ Leigde linjer er ikkje ein eigen teknologi, men eit produkt for tilbod om overføringskapasitet, jf avsnitt 3.2.1.

for tilknyting, og prisen på transportnettet, varierer med avstand og kapasitet. Dette kan verke avgrensande for utbygging og bruk i distrikta.

Per september 2002 hadde 65 prosent av bedriftene, 47 prosent av kommunale institusjonar og 61 prosent av husstandane eit tilbod om breibandstilknyting.⁵ I mai 2003 var tilsvarande dekningstal 55 prosent for kommunale institusjonar og 64 prosent for husstandane.⁶ Det er rimeleg å tru at også dekninga i bedriftsmarknaden har auka sidan september 2002. Det er forventa at dekninga i privatmarknaden vil auke til om lag 85–90 prosent fram mot 2005. Vidare vekst i dekningsgraden er uviss, og venteleg tek det tid. Det er i særleg grad avhengig av den teknologiske utviklinga, etterspørselen etter breiband blant dei som allereie har eit tilbod, og utvikling av attraktive tenester og innhald. I tillegg vil det i åra framover bli bygd ut eit tredjegenerasjonsmobilnett (UMTS). Kapasiteten i dette nettet vil truleg vere såpass låg at det ikkje er tale om noko reelt alternativ til andre breibandsteknologiar.

Sjølv om kundeveksten i brebandsmarknaden i Noreg har om lag same raske fart som til dømes opprørt Internett, er delen som er knytt til brebandsnettet, framleis relativt låg. I august 2003 var om lag 16 prosent av husstandane og 15 prosent av bedriftene tilknytte breiband.⁷ Dette er omlag som gjennomsnittet av EU- og OECD-landa. I offentleg sektor er tilknytinga høgare. Per mai 2003 var om lag 90 prosent av rådhusa, i underkant av 80 prosent av biblioteka og 53 prosent av skulane tilknytte breiband.⁸

Forrester Research Inc. identifiserte for nokon år sidan tre hindringar for utbreiing av breiband i forbrukarmarknaden i Europa: høg pris, låg dekning og mangel på innhald. Forrester meiner i dag at utbygginga av ADSL har kome så langt i dei fleste land i Europa at *dekning* ikkje lenger representerar ei hindring. Forrester sine prognosar fram mot 2008 viser at Noreg vil ha om lag 45 prosent av husstandane tilknytt breiband. I følgje prognosane vil dette være den høgaste tilknytingsdelen i Europa, jf. figur 6.1.

⁵ ECON/Teleplan 2002: *Rapport 92/02, Bredbånd – kartlegging*

⁶ ECON 2003: *Oppdatering av status for bredbåndsdekning og -tilknyting i Norge* (inkluderer ikkje tal for bedriftsmarknaden)

⁷ Norsk Telecom AS, august 2003

⁸ Breibandsteknologi er i rapporten frå ECON/Teleplan definert som ADSL, SDSL, leigde linjer, fiber eller trådlaus (radio, eventuelt satellitt). I tala er det inkludert overføringskapasitet som ein normalt ikkje reknar for breiband, men som likevel er teken med fordi institusjonane lett kan oppgradera tilknytinga til breiband dersom ein ønskjer det. Sjå avsnitt 3.1.2

Det samla biletet er dermed at breibandsdekninga (tilbodet) i dag og forventa utvikling fram mot 2005 synest rimeleg bra. I så måte har Regjeringa sin strategi om marknadsbasert utbygging vore vellukka. Dei faktiske tilknytingane har derimot hange etter i privat sektor og i delar av offentleg sektor, men synest no å utvikle seg raskare. På grunn av uvisse knytt til teknologisk utvikling er det framleis uvisst kor store delar av landet marknaden kjem til å dekkje. Regjeringa vil på dette tidspunktet difor ikkje setje i gang omfattande og kostbare offentlege tiltak med siktet på å byggje ut dekning til dei aller siste prosentane. Regjeringa vil likevel setje i verk visse tiltak for å stimulere til vidare marknadsbasert breibandsutbygging i distrikta. Dessutan vil Regjeringa stimulere utvikling av innhald, tenester og kompetanse for å auke etterspørsele blant dei som allereie har eit tilbod.

Forståinga av kva som er breibandskapasitet, er avhengig av behova. Til dømes vil skular og private og offentlege verksemder, som har mange samtidige individuelle brukarar og behov for ulike typar bruksmåtar, ha bruk for større overføringskapasitet enn private hushald. Mange av dagens elektroniske tenester krev ikkje høg kapasitet kvar for seg, men når mange brukarar nyttar slike tenester samtidig, er det behov for høg overføringskapasitet. Naturleg nok blir det kravd større kapasitet i *transportnetta*, eller «motorvegnett» som betener mange, enn i det såkalla *aksessnettet* ut til den einskilde sluttbrukaren.

Breibandsteknologiane er i ein tidleg fase, og behovsmönstra er på mange måtar uavklara. Ein ventar at behova vil endre seg i retning av

- meir utstrekkt bruk av tenester og bruksmåtar baserte på multimedia og levande bilete som krev høgare overføringskapasitet,
- fleire samtidige brukarar og
- brukarar som i aukande grad ønsker å *sende* informasjon, ikkje berre *motta*.

Derved aukar også behovet for kapasitet i netta. Noko av behovet for auka kapasitet blir truleg dekt ved nye teknologiar for komprimering, som fører til at meir informasjon kan overførast med same overføringskapasitet.

På grunn av uvisse i utviklinga av kapasitet og behov er breiband i denne Stortingsmeldinga ikkje definert med ei spesifikk grense for overføringskapasitet. Det er lagt til grunn at *breiband er tovegs kommunikasjonsnett som kan overføre ulike former for data som tekst, lyd og levande bilete*. Nettet må kunne bere nye tenester og tillate at mange nyttar nettet samtidig.

Ut frå dagens tilbod av tenester og innhald vil ein kapasitet tilsvarende dei fleste av dagens tilbod over kabel eller telelinje (512–1024 kbit/s nedlasting til brukaren og 128–512 kbit/s opplasting frå brukaren) vere tilstrekkelege for dei fleste husstandar, men situasjonen kan endre seg raskt. Private og offentlege verksemder vil derimot ofte ha behov for større kapasitet for både nedlasting og opplasting.

1.3 Nett, innhald og kompetanse må sjåast i samanheng

Breibandsutviklinga må sjåast i lys av fleire forhold enn nettinfrastrukturar som tele- og kringkastingsnetta. På den eine sida blir det stilt store krav til investeringar for å leggje til rette for utrulling av *breibandinfrastruktur*, og utbyggjarane ønsker å vente til etterspørsele er tilstrekkeleg høg. På den andre sida tek det tid å skape *tenester* med *innhald*, og det tek tid før brukarane har sett seg inn i moglegheitene og definert sine behov slik at dei etterspør nye tenester. Vidare må næringslivet og offentleg sektor ha tilstrekkeleg *kompetanse* om moglegheiter og bruksmåtar for å investere i brebandsløsingar. Det er viktig at infrastruktur blir sett i samanheng med utvikling av tenester, innhald og kompetanse.

Kommunikasjonsnetta må vere dimensjonerte for å kunne transportere både dagens tenester og vere fleksible nok til å kunne gi rom for framtidige tenester som krev større kapasitet. Breiband vert levert gjennom mange konkurrerande teknologiar, og det er ei rask utvikling med introduksjon av nye teknologiar og vidareutvikling av dei som er i marknaden i dag. Det er viktig for myndighetene å føre ein politikk som ikkje favoriserer ein teknologi framfor andre, og som legg til rette for konkurranse både mellom og innanfor ulike teknologiar. Utvikling av nye teknologiar innan til dømes radio og satellitt kan opne for at større delar av folket får eit breibandstilbod på kommersielt grunnlag. Utbygging av breiband inneber at samfunnet sitt behov for informasjonsteknologi vil auke ytterlegare i høve til dagens nivå. Kommunikasjonssamband som alltid er oppkopla, skaper dessutan større sårbarheit. Sikkerheit, dimensjonering, tilgjengeleghet og behov for tilleggskapasitet (redundans) må planleggjast godt. Det er planar om utbygging av ulike kommunikasjonsnett for ulike formål, blant anna for naudkommunikasjon. Ved utbygging av offentlege nett bør samordningsgevinstar realiseraast.

Breibandsnett er omtalt i kapittel 3.

Etterspørselet etter breiband blir for ein stor del driven av veksten i kapasitetskrevjande *tenester og innhald* som både privatmarknaden, bedriftsmarknaden og offentleg sektor tilbyr. Utviklinga er likevel ikkje eintydig. Det er i dag mangel på gode forretningsmodellar for inntektsfordelinga mellom innhalts- og tenesteleverandørar og nettoperatørar. Verdikjedene er komplekse og blir utvikla og endra etter kvart som nye produkt kjem på marknaden, og etter kvart som teknologiane konvergerer og bransjane blir omstrukturerte. Mange næringsaktørar har problem med å finne fram til gode forretningsmodellar. I verdikjeda for produksjon og distribusjon av elektronisk innhald og tenester er det dessutan flaskehalsar der det kan oppstå monopolknande tilstandar. Det kan vere krav om bruk av programvare frå ein dominerande leverandør, krav om å selje innhaldet gjennom bestemte betalingsordningar eller krav om å få kvaliteten på innhald og opphav godkjent av bestemte kontrollinstansar.

Offentleg sektor har ei viktig rolle i utviklinga av tenester og innhald, både ved å tilby offentlege tenester og ved å skape gode rammevilkår for produksjon av innhald. På mange område forvaltar offentleg sektor grunndata som er viktige for dei private aktørane når dei utviklar tenester og innhald. Det er viktig å sikre at desse aktørane også i framtida har tilgang på offentlege grunndata, og at statleg organisering ikkje verkar avgrensande for forretningsverksemda til dei private aktørane.

Tenester og innhald er omtalte i kapittel 4.

Kompetanse er ein viktig føresetnad for å realisere gevinstane ved breiband. Dette gjeld både brukarkompetanse og spisskompetanse. Mange opparbeider seg IT-kompetanse på arbeidsplassen. Dei som ikkje har tilgang til Internett heime eller gjennom arbeidet, kan få problem når stadig fleire nødvendige gjeremål som t.d. bank- og posttenester, informasjonsinnehenting og levering av sjølvmeldinga blir utførte elektronisk.

Skular og bibliotek er sentrale i arbeidet for å styrke IT-kompetansen i befolkninga og for å sikre at elevane får nødvendig bakgrunn når det gjeld å tilegne seg ny kunnskap på nye måtar. Det er ein føresetnad at ny teknologi blir sett i samanheng med organisasjonsendringar, nye arbeidsformer og kompetansenettverk. Det er behov for kompetanse med vekt på blant anna organisasjon, teknologi og nye forretningsstrategiar. Noreg har nokre av dei fremste miljøa i Europa på e-læring. Breiband skaper heilt nye moglegheiter for interaktiv e-læring, noko som i sterk grad kan medverke til at den vaksne befolkninga får utvikla IT-kompetansen sin. Universitet og høgskular blir heilt sentrale

partnerar når det gjeld å utvikle spisskompetanse og bruksområde. Med det offentlege som krevjande kundar når det gjeld målretta opplæring og undervisning, har Noreg moglegheiter for å skape ein sterk og vekstkraftig e-læringsbransje med eit internasjonalt potensial.

Kompetanse er omtalt i kapittel 5.

1.4 Lokale initiativ er viktig for breibandsutviklinga

I ulike delar av landet er det eit mangfold av gode prosjekt i bedrifter, kommunar og offentlege etatar for å framskunde breibandsutviklinga. Slike lokale initiativ kan gi utbygging og finansiering av breiband, og gi auka konkurransen i område der teleoperatørane i utgangspunktet ikkje finn det lønnsmålt å byggje ut. Finansieringa er primært lokal (kommune, fylkeskommune, lokalt næringsliv, organisasjonar), eventuelt med noko ekstern stønad til finansiering av førebungsprosjekt.

Fleire stader har ulike offentlege verksemder i ein region, gjerne i samarbeid med næringslivsaktørar, gått saman om å kjøpe breibandstenester på regionalt nivå. Dette gir grunnlag for å dele kostnadene ved infrastruktur og skaper ein større kundemasse for utbyggjarane. Kommunar og fylkeskommunar kan og ta initiativ til å samordne og planleggje infrastruktur i kommunen eller regionen og styre utbygginga ved å stille krav til framføringsvegar som grøfter, røyrsystem og anna. Kommunane og fylkeskommunane kan anten involvere seg direkte i leveranse av tenester, eller overlate tenesteleveransen til kommersielle aktørar i marknaden.

Regjeringa stiller seg positiv til desse lokale initiativa, under føresetnad av at utbygginga blir organisert slik at konkurransen i marknaden i minst mogleg grad blir forstyrra.

Verdien av lokale initiativ i form av kommunale og interkommunale prosjekt for breibandsutviklinga er truleg undervurdert. Kostnadene til breiband i ein kommune eller eit distrikt kan synast uoverkomeleg høge. Men førebels overslag frå enkeltprosjekt tyder på at kostnadene kan reduserast dersom fleire kommunar saman med fylkeskommunen og utbyggjarane i distriktet planlegg utbygging ut frå lokale føresetnader og med eit realistisk ambisjonsnivå. Modellen som Det Digitale Distriktsagder har nytta, synest å vere eit godt eksempel på dette, jf boks 7.7, side 84.

Lokale modellar for utbygging og finansiering av breiband er omtalte i avsnitt 7.3.

1.5 Fleire aktørar må medverke i ei marknadsbasert utbygging

Det er bedriftene sitt eige ansvar å oppgradere kompetanse og innrette seg slik at dei kan bruke teknologien effektivt og hauste størst mogleg gevinstar ved bruk av breiband. Kontinuerleg opplæring, nye moglegheter og effektivisering er viktig også for andre delar av privat sektor.

Noreg har i likskap med dei fleste andre OECD-land valt ein marknadsbasert strategi for brebandsutbygginga. Ei slik tilnærming er i tråd med OECD sine tilrådingar. Marknadsaktørene skal stå for utbygginga av infrastrukturen for elektronisk kommunikasjon og tilhøyrande tenester, og val av teknologi. Regjeringa vil føre ein *teknologinøytral politikk* for å sikre verksam konkurransen innanfor og mellom ulike teknologiske plattformer. Staten har ikkje føresetnader for, og skal difor heller ikkje velje mellom teknologiar. Regjeringa sin strategi for brebandsutviklinga er:

- *Legge til rette for verksam konkurranse* i utbygging av kommunikasjonsnett og utvikling av tenester og innhald.
- *Stimulere offentleg etterspørsel etter breiband* og legge til rette for teneste- og innhaldsutvikling, kompetanseutvikling og spreiing av erfaringar.
- *Vurdere tiltak i område der det ikkje er kommersielt grunnlag* for utbygging.

Eit sentralt tiltak for å styrke konkurransen i telemarknaden er den nye lova om elektronisk kommunikasjon (ekom-lova), som avløysar den tidlegare telelova. Den nye lova gir myndighetene verkemiddel for å kunne styrke konkurransen i marknaden. Lova inneheld samtidig styringsverktøy som er fleksible nok til både å stimulere til og regulere framvoksteren av nye marknader. Den nye lova vidarefører ei sektorspesifikk regulering, men det blir lagt opp til ein gradvis overgang til å regulere sektoren med utgangspunkt i generell konkurranserett. Andre tiltak er å legge til rette for betre utnytting av gjeldande og nye framføringsvegar for telenett, publisering av rapportar om pris- og konkurranseforhold i marknaden og å stille frekvensar for produksjon av radiobaserte kommunikasjonsnett til disposisjon for marknadsaktørar.

Offentleg sektor har hand om ein omfattande tenesteproduksjon og mange støttande aktivitetar som forvaltning av grunndata og informasjon overfor publikum. Regjeringa ønskjer at den samla tyngda i den offentlege etterspørsele skal utnyttast

meir systematisk for å effektivisere offentleg forvaltning, blant anna gjennom bruksmåtar som krev breiband. Slike bruksmåtar forbetrar tenestekvalitet og gir rom for effektivisering og samarbeid. Helse- og skulesektoren er to av dei viktigaste sektorane.

Regjeringa legg også opp til å forbetre vilkåra for privat utvikling av innhald og tenester som er baserte på grunnlagsmateriale som det offentlege eig. Geodata i form av elektroniske kart er eit eksempel på grunnlagsmateriale med stort potensial for samarbeid mellom offentlege og private aktørar. Formålet med skattefritaket for heime-PC er å auke den generelle IT-kompetansen. Fritaket omfattar også breibandtilknyting.

Regjeringa vil styrke rettleatingsinnsatsen gjennom ei opptrapping og betre samordning av rettleidingstenestene. Uninett si rettleatingsrolle skal viderførast, og det blir vurdert å styrke Post- og teletilsynet si rolle som rettleiar på nettsida. Regjeringa vil leggje til rette for at rettleatingsapparatet kan hjelpe til i prosessar som har til formål å samle lokal etterspørsel etter breiband.

Høykom-programmet, som er inne i sin andre treårsperiode med siste virkeår 2004, har hittil hatt stor utløysande effekt. Sidan etableringa i 1999 har programmet, med ein samla ramme på om lag 250 millionar kroner, støtta 400–500 prosjekt som har utløyst totale investeringar på bortimot 1 milliard kroner. Programmet har god geografisk spreiing og gitt opphav til omfattande samarbeid i det offentlege og med private. Programmet skal evaluerast hausten 2003.

Frå og med 2002 er det etablert eit skuleprogram for utgreiing om framtidig behov og kravspesifikasjon for breiband i utdanningssektoren, stimuleringstiltak for infrastruktur og stimuleringstiltak for innhalds- og tenesteutvikling. Ei tidleg vurdering av Høykom-skole har vist at dette har vore ei etterspurd ordning hos skuleeigarane. Regjeringa vil foreslå å vidareføre Høykom-skoleordninga i 2004.

Marknaden for breiband er framleis i ein tidleg fase. Det er ei utfordring å løyse ut investeringar i dei tynt befolka delane av landet. I statsbudsjettet for 2004 vil det bli foreslått ei utviding, *Høykom-distrikt*, retta mot brebandsutviklinga i distrikta.

Breibandspolitikk og status i andre land er omtalt i kapittel 6 og mål, strategi og roller er drøfta i kapittel 7. Stimulans for vidare brebandsutvikling er gjennomgått i kapittel 8, og økonomiske og administrative konsekvensar er omtalte i kapittel 9.

2 Kvifor breiband?

Ein velutvikla infrastruktur er ein føresetnad for ein effektiv økonomi. Allereie i 1990 peikte Al Gore, som seinare blei visepresident i USA, visjonært på behovet for ein «nasjonal motorveg for datainformasjon». I dag, 13 år seinare, er problemstillinga høgaktuell i dei fleste industrialiserte land. I dagens informasjonssamfunn blir det produsert, brukt og formidla store informasjonsmengder. Informasjons- og kommunikasjonsteknologien er i omfattande bruk i heile samfunnet. Framveksten av Internett frå 1995 og til no har påverka arbeidsmåtar og økonomiske og sosiale forhold.

Uffordringane i IT-politikken er korleis vi kan sikre at vi når måla våre på viktige samfunnsmål – om det er arbeidet for eit betre helsevesen, ein betre skule, eller innovasjon og utvikling av eit kunnskapsbasert næringsliv.

Noreg er ein liten økonomi, med stort innslag av handel med utlandet. Dette har gitt grunnlag for omfattande eksportinntekter opp gjennom åra, spesielt innanfor olje og gass, aluminium og fiskerinæring. Inntektene har resultert i at Noreg i dag er eit av dei rikaste landa i verda, målt ved bruttonasjonalprodukt per innbyggjar. I tillegg har inntektene ført til at vi har ein særskilt godt utbygd velferdsstat. For at vi skal kunne halde oppe den høge levestandarden, er det viktig at desse konkurransesettene har gode konkurransevilkår. Tilgang til breiband er for mange bedrifter ein føresetnad dersom dei framleis skal vere konkurransedyktige.

Det er venta at utbygging og bruk av breiband skal ha positive verknader, blant anna fordi det kan leggje til rette for å:

- Halde oppe *konkurranseevna* til norsk næringsliv gjennom auka produktivitet og verdiskaping, innovasjon og mangfold i heile landet, og utvikle dugleikar og kompetanse blant arbeidstakarar.
- Forbetre balansen mellom næringar og samfunn i distrikta og byane med ein breiare økonomisk aktivitet, og betre moglegheitene for variert arbeid i distrikta.
- Forbetre offentlege tenester gjennom auka produktivitet ved bruk av nye arbeidsmåtar, nye informasjonssystem, og betre fordeling av

knappe ressursar over heile landet med fleksible løysingar for å tilfredsstille lokale behov.¹

Fleire av desse fordelane vil gjelde private og offentlege institusjonar i dei fleste kommunar, regionar og land som oppnår ei brei geografisk dekning av breiband.

Breiband gir høve til effektiv elektronisk forretningsdrift, og kan føre til innovasjon ved at nettet blir teke i bruk til nye eller endra aktivitetar. I tillegg får bedriftene ein internasjonal marknad dei kan konkurrere og utvikle seg i. For bedriftene vil satsing på breiband bety endringar i næringsstrukturen, og måten produksjonen blir organisert på. Nye produkt og marknader blir skapte i stort tempo. Dette påverkar arbeidsoppgåver, organisasjon, yrke og samhandling mellom økonomiske aktørar og sektorar.

Noreg har ein stor offentleg sektor som sysselset ein tredjedel av arbeidsstyrken. Det blir skapt omfattande verdiar i denne sektoren, men ressursbruken blir finansiert av skattar og avgifter som normalt verkar negativt på økonomien. Difor blir det avgjerande å effektivisere offentleg sektor og tilby nye og betre tenester til brukarane.

Det har tradisjonelt vore metodiske problem med å vurdere gevinstar av IT-investeringar i offentleg og privat sektor. Undersøkingar tyder no på at dei økonomiske gevinstane ved slike investeringar er i ferd med å bli realiserte gjennom auka produktivitet og vekst. Både i OECD og EU snakkar ein om at det såkalla «produktivitetsparadokset»² blir borte, fordi ein byrjar å kunne dokumentere positive gevinstar i form av produktivitetsgevinstar i bedriftene og økonomisk vekst.

I prinsippet måler produktivitetsveksten kor mykje av produksjonsveksten som ikkje kjem av auka bruk av ressursar. Produktivitetsutviklinga kan såleis seiast å vere eit uttrykk for evna til å produsere varer og tenester meir effektivt eller «smartare» enn før. Over eit tidsrom er produktiviteten avgjerande for kor høg lønn det konkurransesettet.

¹ Analysys 2002

² Ved innføring av nye datasystem i organisasjonar er auka produktivitet og lågare kostnader eit viktig argument. Produktivitetsparadokset refererer seg til problem med å kvantifisere dei økonomiske effektane som er knytte til desse tiltaka.

Boks 2.1 Produktivitet og IT

Ei rekkje indikasjonar tyder på at investeringar i IT har ein innverknad på økonomien som er synleg også i eit makroøkonomisk perspektiv. Berekingar frå OECD viser til dømes at Noreg i siste halvdel av 1990-talet opplevde ein vekst i total faktorproduktivitet (TFP)* på linje med USA, som i same periode blei trekt fram som eksempel på eit land der nettopp auka bruk av IT hadde ført til auka produktivitetsvekst. Ifølgje SSB sine siste produktivitetsberekingar er det utviklinga innanfor privat tenesteyting, og i særleg grad innanfor varehandel og innanriks samferdsel, som har lyfta TFP-veksten i Fastlands-Noreg det siste tiåret. Mykje tyder på at innovasjon gjennom utnytting av ny teknologi er blant årsakene til denne veksten.

I tillegg er det grunn til å tru at investeringar i IT har gitt omfattande produktivitetsvekst som ikkje blir fanga opp i tilgjengeleg økonomisk statistikk. Til dømes har finansnæringa opplevd ei rask utvikling av produkt og tenester og ein omfattande overgang til ny teknologi og nye distribusjonsformer. Betalingsformidlinga er rasjonalisert, nettbankane har opplevd ei veldig kun-

detilstrøyming og ny teknologi har gjort det mogleg med nye og effektivitetsframande løysingar for næringslivet. Samtidig veit vi at statistikken i beste fall berre måler kostnadsinnsparingane til bankane, og ikkje velferdsauken som er blitt forbrukarane til del.

At informasjonsteknologi er ein teknologi som er synleg på makronivå, heng saman med det breie bruksområdet teknologien har, og fleire økonomar har i dette perspektivet trekt parallellell til innføringa av andre teknologiar med stor nytteverdi, slik som dampmaskina, dynamoen og elektrisiteten. Eit trekk som kjeneteiknar desse «teknologiske revolusjonane», var at dei skjedde i eit samspel med store organisatoriske endringar i arbeidslivet. Det er velkjent at eit slik samspel mellom innføringa av ny teknologi og organisatoriske endringar er kostnadskrevjande og tek tid. Ein viktig fellesnemnar for satsinga på desse områda er at avkastninga ligg i auka framtidig produktivitet av arbeidskraft og andre ressursar.

Kjelde: Econ 2003, IKT og produktivitet

* Veksten i totalfaktorproduktivitet (TFP) måler skilnaden mellom den relative produksjonsveksten og veksten i ein indeks som uttrykker veksten i ressursinnsatsen. Di meir detaljert ein kan spesifisere og måle produksjonen og ressursinnsatsen, di betre blir TFP som mål på teknologisk utvikling eller evna til å utnytte ei gitt mengd innsatsfaktorar. Arbeidskraftsproduktivitet er eit meir hyppig brukt produktivitetsmål, blant anna fordi det enkelt kjem fram som forholdet mellom produksjon og arbeidsinnsats. Slik arbeidskraftproduktiviteten blir målt, kan vi få vekst i indikatoren også av andre årsaker enn at vi jobbar «smartare». Auka arbeidskraftproduktivitet kan dekomponerast i bidrag frå auka bruk av andre innsatsfaktorar (bruk av meir kapital eller andre ressursar per arbeidstime vil normalt gi auka produksjon) og TFP. Arbeidskraftsproduktivitet er difor ikkje noko godt mål på den reine produktivitetsveksten, fordi arbeidskrafta kan bli meir produktiv ved at ho får tilført meir realkapital og produktinnsats. TFP er difor rekna for å vere eit betre mål på den «reine» produktivitetsveksten.

sette næringslivet kan tilby. Di høgare produktivitetsveksten er, di meir kan vi ta ut i form av lønnsaukar eller auka fritid.³

Det kan vere omfattande nettverks-eksternalitetar knytte til breiband. Positive nettverks-eksternalitetar inneber at einingsverdi av eit produkt eller eit system er aukande med talet på brukarar. Dette vil gjelde for nye tenester som ikkje er kompatible med andre typar tenester og eksisterande teknologi. Dersom nettverket til dømes blir brukt til videokonferansar, vil *nytten* (eller betalingsvil-

jen) for denne tenesta auke i samsvar med talet på potensielle konferansepartnarar.

Breibandsaksess og breibandsinnhald og -tenester er komplementære goder. Det eine er verdil aust utan det andre; di fleire attraktive innhaldsleverandørar ein brukar kan nå, di større verdi har ei tilkopling for brukaren, og di fleire brukarar ein innhaldsleverandør kan nå, di større inntektspotensial får denne aktøren.

Når det blir introdusert goder med slike karakteristika, står ein overfor eit «høna og egg»-problem. Innhaltsaktørane vil ikkje produsere attraktivt innhald før kundeopptaket har nådd eit visst nivå, slik at dei kan nå ei mengd kundar med innhaldet eller tenesta si, og brukarane vil ikkje skaffe seg breiband før det finst attraktivt innhald og tenester tilgjengeleg.

³ I næringar som ikkje har konkurranse frå utlandet (skjerma sektor), treng det i prinsippet ikkje vere nokon samanheng mellom lønns- og produktivitetsutviklinga, da lønnsaukar kan veltast over i auka sluttbrukarpriistar. Men lønnsutviklinga i skjerma næringar har verknad for den kostnadsmessige konkurransenevna i dei internasjonale næringane (konkurranseutsett sektor).

Boks 2.2 Nytte/kostnadsanalyse og samfunnsøkonomisk effektivitet

Nytte-/kostnadsanalysar er eit verktøy for vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsemd. I denne typen analyser gjer ein bruk av skiljet mellom bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsemd. I bedriftsøkonomiske analyser av lønnsemd blir prosjekt og investeringar vurdert med utgangspunkt i bedrifta sine kostnader ved produksjon og forventa inntening. Samfunnsøkonomisk lønnsemd er meint å ta ein breiare synsvinkel og såleis vurdere prosjekt i ein samfunnsmessig heilskap. Ein slik heilskap inneber ein kartlegging av til dømes verknader som ikkje er gjenstand for kjøp og sal (eksterne effektar) og i kor stor grad prosjektet inneber produksjon av godar der den einskilde sin tilgong og bruk ikkje kan individualiserast (produksjon av fellesgodar). På dette viset inkluderer ein kostnader og gevinstar som ikkje er berekna i privat- eller bedriftsøkonomiske kalkylar.

Ein kommune som vurderar å satse på breiband bør difor utføre ein nytte-kostnadsanalyse. Dette inneber ei kartlegging av den samla nytta ved breibandstilknyting (både for offentleg sektor, lokalt næringsliv og private brukarar) opp mot dei kostnadene som er knytt til utbygginga. Utgangspunktet for kartlegging av kostnadene ved prosjektet er alternativ bruk av ressursane. Verdien av alternativ bruk av ressursane blir ofte spegla i prisen ved innkjøp eller løn til tilsette. Målet med nytte-kostnadsanalysen er å avdekke om eit prosjekt er samfunnsøkonomisk lønnsamt.

Hovudprinsippet for verdsetjing som vanlegvis blir brukt i nytte-/kostnadsanalysar, er at kroneverdien av ei breibandssatsing er lik den samla betalingsviljen til brukarane av breiband. At noko er samfunnsøkonomisk lønnsamt, inneber difor at brukarane er villige til å betale minst like mykje som tiltaket faktisk kostar. Dersom netto nytte er positiv, noko som inneber at inntektene av prosjektet er høgare enn kostnadene, er prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsamt, ut frå dei føresetnadene som ligg til grunn for berekninga.

Noreg er eit av dei tynnast befolkta områda i Europa med 14 personar per kvadratkilometer. Dette gir spesielle føresetnader for å skape lønnsemd i utbygging av infrastruktur.

Det kan vere vanskeleg å skaffe oversikt over alle kostnader og gevinstar som bør med i ein nytte-/kostnadsanalyse. Mange kommunar kan mangle den nødvendige kompetansen for å finne fram til gevinstpotensialet ved innføring av breiband, og kunnskapen til å velje optimal breibands-teknologi. Ein nytte-/kostnadsanalyse må også fange opp gevinstar knytte til regionalt samarbeid. Ei breibandssatsing i ein kommune kan isolert sett vere ulønnsam, men gjennom samarbeid med andre kommunar kan ein oppnå kostnadseffektivitet i regionen gjennom til dømes deling av infrastrukturkostnader.

2.1 Verdiskaping i næringslivet

Dei fleste store bedrifter i Noreg har i dag etablerte breibandsløysingar som knyter saman avdelingar lokaliserte på ulike stader innanlands eller internasjonalt. Små og mellomstore bedrifter investerer i aukande grad i breiband. Utbygging av breibandsnett i Noreg kan auke effektiviteten i næringslivet og dermed gjere Noreg meir attraktivt for nytableringar. Dette vil i neste omgang auka lønnsemda av infrastrukturutbygginga.⁴

IT blir brukt som verktøy i alle ledd i produktsyklusen (design/konstruksjon, innkjøp/sal, lagerbehandling, produksjonsstyring, marknadsføring, ordrehåndtering, kundeoppfølging) og dekkjer ulike kommunikasjonsbehov internt og eksternt. Bruk av IT kan redusere kostnadene for bedriftene på grunn av at det gir høve for effektivisering, eller reduserte transaksjonskostnader.⁵

Vidare kan IT generelt og breiband spesielt utvide marknaden for bedrifta, ved at nye tenester og produkt kan demonstrerast og tilbydast i område der ein elles var avhengig av fysisk nærvær. For ein del bedrifter handlar det om meir eller mindre omlegging av måten å organisere produksjonen på, både når det gjeld lagerhald, bruk av underleverandørar og marknadsføring. Slike omorganiseringar inneber at ein må legge meir vekt på kvaliteten på dei tenestene ein tilbyr. Dessutan blir det svært viktig å ha velfungerande trans-

⁴ Agderforskning 2002: *Elektronisk forretningsdrift – Hindringer og tiltak*

⁵ Med transaksjonskostnader meiner ein kostnader som konsumantar og føretak har i samband med gjennomføring av ein handel, dvs. kostnader ved å leite etter produkt, vurdere produkt og gjennomføre kjøp/sal.

Boks 2.3 Kostnadsinnsparinger i bedriftene

I ein studie av bedriftsmarknaden blir det estimert at bedrifter i USA, Storbritannia, Frankrike og Tyskland til saman har oppnådd kostnadsinnsparinger på om lag 165 milliardar amerikanske dollar gjennom å bruke Internett-løysingar i bedriftene. I USA aleine forventar ein å kunne spare totalt 500 milliardar amerikanske dollar fram til utgangen av 2010, når alle Internett-løysingane er fullt ut implementerte. Vidare bereknar ein at dei samla kostnadsinnsparingane knytte til Internett kjem til å utgjere 0,43 prosentpoeng av framtidig auke i årleg amerikansk produktivitetsvekst.

Kjelde: Varian H. 2002, The Net Impact Study

portsystem. Mykje dreier seg om å redusere kommunikasjons- og informasjonskostnadene (transaksjonskostnadene).

IT-infrastrukturen kan også vere ei viktig kjelde til innovasjon, ved at nye produkt kan lanserast, og ved endra logistikk og elektronisk levering av varer og tenester. For nokre bedrifter vil breiband gi nye marknadsmoglegheiter. Marknaden regionalt eller nasjonalt er i nokre tilfelle ikkje stor nok til at verksemda er lønnsam. Små og mellomstore bedrifter som opererer i relativ smale marknadsnissjar, kan bruke breiband til å nå kjøparar i nye delar av landet og av verda.

Det er likevel vanskeleg å kvantifisere verdien av breiband for produktivitet innanfor dei ulike sektorane. For det første er produktivitetsvekst i seg sjølv ikkje enkelt å måle, spesielt innanfor tenesteytande sektorar, der utviklinga av nye produkt og tenester har vore formidabel. For det andre er breiband så nytt at det ikkje eksisterer tilstrekkeleg datagrunnlag til å analysere bidraget til produktivitetsvekst frå breiband.

Det er likevel fleire grunnar til å tru at breiband kan gi monalege produktivitetsforbetringar i næringslivet. Breiband representerer ein ny og kraftig måte å utveksle informasjon både raskare, billigare, og med større grad av fleksibilitet. I tillegg er breiband viktig fordi det gir betra høve til å auke tenestekvaliteten og ekspandere inn i nye marknader. Nedanfor gjennomgår ein nokre av

Boks 2.4 Breiband i olje- og gassindustrien

Olje- og gassindustrien etablerte sitt eige bransjenett i 1998, «Secured Oil Information Link (SOIL)» mellom Bergen, Stavanger og Oslo. Meir enn 140 selskap er knytte opp til SOIL. Alle store aktørar i offshoreindustrien deltek her – alle oljeselskapa, alle serviceselskapa og dei store ingeniørselskapa. Det er etablert ei rekke tenester på SOIL som inkluderer katalogar, databasar og samarbeidsverktøy. Nye tenester kjem til kvart år. Det finst ingen eksakte berekningar på kostnadsinnsparinger, men det er heva over tvil at løysinga gir industrien innsparingar for mange millionar kroner per år.

Operatørane har lagt ei omfattande mengd med fiberoptiske kablar ut til plattformene i havet. I nokre tilfelle er kablane knytte saman mellom plattformene, og i andre tilfelle er dei knytte opp mot kablar som går til andre land i Nordsjøbassenget. Denne infrastrukturen blir stadig vidareutvikla. I den sørlege delen av Nordsjøen er infrastrukturen tilstrekkeleg utvikla til å vurdere drifting av felta frå land.

Oljeindustriens Landsforening (OLF) har initiert ein studie om «Integrt drift» der det blir lagt vekt på bruk av IT i driftfasen. Den konkluderer med at det er eit potensial for omfattande kostnadsreduksjonar og for auka inntening på norsk sokkel. Blir konseptet implementert med integrert drift, vil det endre industrien radikalt og gjere han til ein endå meir markant kunnskapsindustri. Med dagens oljepris vil gevinsten vere på mange milliardar kroner per år. Breiband til alle installasjonane og nødvendig tilleggskapasitet (redundans) er ein føresetnad for dette konseptet.

Kjelde: Oljeindustriens Landsforening, 2003

områda der det blir forventa at IT generelt og breiband spesielt kan gi gevinstar.

2.1.1 Det blir enklare å samarbeide over geografisk avstand

Det er venta at breiband kjem til å ha positive langtidsverknader for bedrifter som er lokaliserte i utkantområde. Dette er allereie i dag tydeleg i

større organisasjoner og mindre yrkespraksisar som er spreidde over større geografiske område, nasjonalt eller internasjonalt. Den geografiske spreiinga av arbeidstakarar og bedrifter må likevel avgrensast til område som har gode kommunikasjonssamband. Breiband blir ein viktig føresetnad for å byggje opp og ivareta berekraftige lokalsamfunn ved at bedrifter kan vere lokaliserete i mindre tettstader og spreiddbygde område og samtidig vere konkurransedyktige. Dette er nærmare omtalt i kapittel 2.3.

Breiband gjer det mogleg å knyte seg tettare opp til underleverandørar, partnarar, distributørar, kundar og rådgivarar. I tillegg vil breiband gjere tilsette i same bedrift i stand til å ha eit effektivt samarbeid, sjølv om dei er lokaliserete på ulike stader og i forskjellige organisasjoner.

Boks 2.5 GRESS

GRESS-gruppen er eit innkjøpssamarbeid etablert i 1997 mellom hotellkjedene Rica, Norlandia, Radisson SAS, Rainbow og cateringkjedene Gate Gourmet Norway og Compass Group Norge. I tillegg er hotell og restaurantar i Olav Thon Gruppen medlemer. I 2002 valde Gress å nytte ein elektronisk marknadsplattform utvikla av det norske firmaet Millum AS.

I februar 2003 omfatta løysinga 365 brukarstader og 1000 brukarar, som igjen blir betente av 122 leverandørverksemder. Marknadsplassen hadde i 2002 ei omsetning på 430 mill. kroner og nesten 72 000 ordrar. Dette gjer løysinga til Noregs største elektro-niske marknadsplattform.

Konserna som inngår i GRESS-gruppen, meiner dei hentar ut store gevinstar ved:

- større lojalitet til rammeavtalar, noko som igjen har gitt betre kjøpsvilkår
- mindre feil og mistydingar i bestillingsprosessen
- auka fleksibilitet i forhold til når på døgnet ein kan bestille – mykje av den venta gevinsten ligg i å utnytte ledig arbeidskapasitet hos nattvaktene til bestilling.
- gjenbruk av data gjennom integrasjon med kasse/lagersystem og strekkodeløysingar
- meir effektiv bestillingsprosess (i alle fall for brukarstadene med breibandstilknyting)

Kjelde: Millum AS 2003

Ved bruk av breiband er ein mindre avhengig av at aktivitetar føregår fysisk nær kvarandre. Eit prosjektteam kan til dømes arbeide på forskjellige stader. Reising og reiseutgifter kan haldaast på eit akseptabelt nivå. Ei undersøking av endringar i livsstil hos amerikanske breibandsbrukarar viser at nesten ein fjerdedel arbeide meir heimanfrå etter at dei hadde fått breibandstilknyting.⁶

2.1.2 Forretningsmodellar og verdikjeder blir endra

Breiband har allereie hatt ein omfattande verknad på næringslivet ved at forretningsprosessar er knytte saman elektronisk og dermed har blitt meir effektive og fleksible. Denne utviklinga pågår for fullt med stor kreativitet og påverkar samansetjing og utforming av verdikjedene. Nye forretningsområde ser dagens lys. Dermed blir det moglegheiter for nye produkt og tenester, som f.eks. elektroniske marknadsplattformer og nett-tjenester. Utviklinga er kjenneteikna ved auka spesialisering, kamp om ledda i verdikjedene, uvisse om det økonomiske

Boks 2.6 Videokonferanse med meir som erstatning for reise

Ei undersøking utført av Travel Industry Association of America ved årsskiftet 2002–2003 viser at vel 40 prosent av forretningsreisande sa dei brukte telefonkonferansar til å erstatte nokre av forretningsreisene sine, mens 17 prosent brukte videokonferanse og 15 prosent nettkonferanse. I Europa har Ericsson i Sverige tredobla mengda av video-konferansar i løpet av dei siste 18 månadene. Bruk av telefonkonferansar har auka med 50 prosent dei siste to åra, mens nettkonferansar har auka med 70 prosent. Nettkonferansar har den fordelen at dei berre treng ein telefon og ein PC med tilknyting til Internett. Ytterlegare forbeting av nettkonferansar kan ein få dersom nettkamera blir montert direkte på PC-en. I dag er det også mogleg å ta bilete med mobiltelefonen og sende dei direkte over nettet. Desse og andre bruksmåtar vil krevje auka bandbreidde i forhold til det som er vanleg i dag.

Kjelde: Financial Times 3. februar 2003.

⁶ Teleplan 2003: *eInnhold i Norge*

fundamentet for tenestene, og uvisse om kven som til kvar tid er dei viktigaste konkurrentane.

Grunnleggjande IT-kompetanse, men også kompetanse og vilje til å gjennomføre endringar, blir i dag vurdert som nødvendig for utviklinga av nye produkt og tenester og for næringslivet sine utviklingshøve generelt. Det er spesielt viktig at leiinga i verksemndene har kompetanse om dette. IT-forsking er også viktig for kompetanseutviklinga. Breiband kan vere ein dørspnar for ei rekke nye produkt og tenester. Elektronisk handel mellom bedrifter og mellom bedrift og konsument blir venta å medverke til omfattande innsparingar og effektivisering.

Førebelser er det berre ein liten del av den totale handelen som skjer over nettet, men elektronisk handel er i sterkt vekst. Nye forretningsmodellar utfordrar gamle mønster, og nye aktørar dukkar

stadig opp. Elektronisk handel og forretningsdrift mellom bedrifter gir gevinstar ved blant anna

- prosessendringar og effektivisering internt i organisasjonen,
- betre integrasjon og samhandling mellom bedrifter og
- tilgang til nye marknader, tilbydarar og salskanalar.

2.2 Modernisering av offentleg sektor

Brukaretting, effektivisering og forenkling har Regjeringa sett som overordna målsetjingar for offentleg sektor. Måla skal ein nå blant anna gjennom:

- elektroniske publikumstenester som gir auka brukaretting og forenkling for brukarane,
- elektronisk saksbehandling som fører til effektivisering internt og for brukarane, og
- elektronisk kommunikasjon med og i det offentlege, inkludert elektronisk innrapportering og intern datautveksling, som fører til auka effektivitet både i offentleg og privat sektor og til utvikling av nye tenester.

Strategi for bruk av IKT i offentlig sektor skal støtte opp om måla gjennom samordning og standardisering i samanheng med tilgang til og gjenbruk av data og tilrettelegging for einsarta PKI-baserte løysingar i elektroniske tenester.

Omfattande gevinstar kan bli realiserte innanfor utdanning og sosial og helse, i tillegg til offentleg forvaltning, lov og rett og andre område i den offentlege sektoren. Effektiv samhandling internt og med andre forvaltningseininger uavhengig av geografisk avstand blir stadig meir aktuelt. Dette gir moglegheiter for desentralisering av statleg forvaltning, utvida interkommunalt samarbeid og samarbeid på tvers av forvaltningsnivåa. Fellesfunksjonar kan med fordel samlast på ein stad eller fordelast mellom verksemndene. Til dømes vil utbreiing av elektroniske marknadsplassar med multimedieeigenskapar føre til at offentlege innkjøp kan utførast meir effektivt. Gode verktøy for effektiv samhandling må også imøtekome krav om meir fleksible arbeidsformer, blant anna bruk av heimekontor. Bruk av video som kommunikasjonsform i offentleg forvaltning vil truleg auke sterkt i åra framover. Telemedisin, nettbasert utdanning og videomøte i forvaltninga kan også gi miljøgevinstar. Ei målretta satsing på bruk av slike arbeidsformer kan dessutan føre til effektivisering og modernisering av offentleg forvaltning, blant anna ved

Boks 2.7 Eksempel på vellukka e-strategi – Reisebyrået Berg-Hansen

Berg-Hansen er i dag Europas største Internett-reisebyrå for forretningsreiser. Omtrent 12 % av alle bestillingar går over Internett, og talet er sterkt aukande. Effekten av Internetsatsinga har vært mindre konkurranse enn venta frå nye aktørar, og betra kunderelasjoner.

Berg-Hansen såg tidleg at Internett ville kunne føre til at nye aktørar etablerte seg i marknaden. Selskapet satsa difor tidleg på Internett etter ein grundig analyse av kva gevinstar som kunne realiserast, ikkje berre for Berg-Hansen, men også for kundane og samarbeidspartnarane.

I byrjinga av prosjektet identifiserte dei difor klare mål for sin satsing: Den einskilde reisande får reisetips basert på den enkeltes reiseprofil, personleg service 24 timer i døgnet, samt enkel bestilling av enkle reiser. Bedriftene er sikra marknadens billigaste billettar til einkvar tid, forenkla administrasjon av reisefakturaer, og betra kostnadsoversiktar. Underleverandørane får ein kostnads-effektiv salskanal som gir meirsal, større kunnskap om den einskilde reisande/bedriftene, og betra statistikk som grunnlag for salskampanjar.

Kjelde: A. Haraldsen: *e-strategier på norsk*, Cappelen Akademiske Forlag, 2003.

redusert tidstap til reiser og ved reduserte reiseutgifter.

Innanfor somme sektorar vil bruk av breiband vere ein nødvendig føresetnad for utvikling av nye tenester. Det gjeld blant anna i helsesektoren (til dømes digital røntgen og andre telemedisinske bruksmåtar, videokonsultasjonar/videoovervaking), innanfor utdanningssektoren (e-læring) og innanfor samferdsel og teknisk sektor (GPS, interaktiv kartinformasjon, miljøinformasjon). Det er forventa at bruken av data- og multimediu med høg kapasitet kjem til å auke i framtida. Behovet for større overføringskapasitet aukar truleg raskare hos nokre brukarar enn hos andre, blant anna innanfor utdanningssektoren og helsesektoren.

Informasjonsteknologi og breiband gjer det mogleg å forenkle kommunikasjon med kundar og leverandørar og gjer det lettare å automatisere prosessar. For offentleg sektor vil døgnopne sjølvbetente servicekontor, og tilrettelegging for regional næringsutvikling, vere viktige moment. Stikkordmessig kan ein nemne elektroniske journalar og telemedisin, elektroniske byggjesøknader og digitale lærermiddel i skulesektoren.

Auka bruk av IT i det offentlege, og den auka datatrafikken dette vil medføre, vil i seg sjølv verke drivande på breibandsutviklinga. Område der

Boks 2.8 Effektiv kartforvaltning og -distribusjon over breiband

Statens kartverk og fleire andre offentlege kart- og dataforvaltarar har teke i bruk breiband for å gjere det mogleg å samanstille og presentere data frå fleire kjelder og verksemder i sann tid på ein fleksibel måte. Brukarar skal ikkje sjølv trenge å samanstille data frå mange ulike offentlege informasjonssystem, og informasjon skal raskt og enkelt presenterrast på eit eigna format. Bruksmåtar der data frå fleire verksemder skal samanstillast i sann tid, fordrar breibandskommunikasjon mellom verksemde eller mellom verksemde og ein felles tenesteytar som kan tilby eit felles grensesnitt. Løysingane set standard, ikkje berre for Noreg, men har også sett standard for det internasjonale arbeidet på området. At informasjon frå mange kjelder blir samanstilt på brukarane sine premissar, fjernar grensene mellom verksemde som saman er ansvarlege overfor brukarane. Dette fordrar ei felles tilnærming til informasjonskvalitet og andre vilkår for ytingane.

offentleg sektor har eller vil få behov for breibandskommunikasjon, omfattar:

- *Interne datanett* (intranett), som i dag er verksamdskritiske for stadig fleire offentlege verksemder. Slike nett har vanlegvis høg overføringskapasitet. Typiske tenester i intranetta er filtenester (deling av dokument), samarbeidsverktøy som felles kalendersystem, intern kommunikasjon, reservasjon av ressursar som møterom med meir. Felles administrative tenester for journal og arkiv, lønn og personale, økonomi og verksemndsstyring osv. kan ofte utnyttast betre ved at dei blir gjorde tilgjengelege over intranettet. I mange kommunar finst slike intranett for sentraladministrasjonen, gjerne innanfor eit geografisk samla område. Etablering av breibandskommunikasjon mellom sentraladministrasjonen og andre geografisk spreidde kommunale verksemder gir moglegheit for å utvide intranettet til heile kommunen. Det vil gi interne effektiviseringsevinstar.
- *Interkommunalt samarbeid*, der ein del kommunar har inngått samarbeid om til dømes innkjøp. Stadig fleire vurderer moglegheitene for sentralisering av felles administrative tenester. Til dømes kan ein kommune tenkast å leve lønnstenester for dei andre. System for sentral utføring av fellestjenester er ofte bygd i ein såkalla klient/tenararkitektur, der lokale klientprogram kommuniserer med sentrale tenarapplikasjonar. Slike løysingar krev i praksis oftaast breibandskapasitet.
- *Deling av data* innanfor det offentlege, som blant anna er nødvendig for å oppnå redusert innrapportering frå næringslivet og betre informasjon frå det offentlege. Dette er i tråd med moderniseringaprogrammet si målsetjing om at brukaren ikkje skal trenge å vite korleis det offentlege er organisert for å få utført eller ta imot tenestene. Deling av data medfører auka datatrafikk og dermed behovet for overføringskapasitet. Dei involverte verksemde blir dessutan saman ansvarlege overfor brukarane. Det fordrar ei samordna og felles tilnærming til informasjonskvalitet, rettsspørsmål og andre vilkår for ytingane.
- *Sentralisert IT-drift*, som er ei sentral problemstilling spesielt for skulane. Sentral drift av tynge oppgåver i eit monaleg omfang krev høge kapasitetar til skulane. Det same gjeld for kommunar som går saman i interkommunale samanslutningar der også drift av serverpark og liknande er ein del av samarbeidet.

2.2.1 Innsparinger må vurderast opp mot kvalitet på tenester

Arbeidet med å effektivisere og omstille offentleg sektor må følgjast opp heile tida. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi er sentrale verktøy i dette arbeidet. Resultata av arbeidet kan gi seg utslag i konkrete innsparinger eller betre tenestekvalitet.

Det er ofte ikkje tilstrekkeleg merksemd om korleis potensielle gevinstar ved IT-prosjekt skal realiserast. Det gjeld også breibandsprosjekt. På den eine sida kan gevinstane takast ut i konkret innsparing, som då vil føre til reduserte budsjett eller prisar på tenester, eller gevinstane kan takast ut i auka tenestekvalitet. Korleis gevinstane blir disponerte, kan variere. Uttak av gevinstar er avhengig av fleire faktorar, blant anna organisasjonsendringar, rutine og haldningsendringar. Erfaringar syner at det kan ta fleire år før ein får omfattande gevinstar.

God planlegging, effektiv leiing og kunnskap om moglege gevinstar er viktige føresetnader for å kunne styre omstillingar i retning av gode resultat og ønskt realisering av gevinstar. Regjeringa vil innføre krav om berekning av totalkostnader ved offentlege tilbod, investeringar og større omleggingar. Totalkostnader er summen av kostnadene for den som yter tenesta, kostnadene eller innsparingane som følger for andre delar av offentleg sektor, og kostnadene som brukarane sjølv må påta seg ved å dra nytte av tilboden. For mange offentlege tenester er totalkostnadene det mangedobbelte av kostnadene for den offentlege eininga sjølv.

For å oppnå større formåls- og kostnadseffektivitet ønsker Regjeringa å desentralisere og dele gare fullmakt og ansvar. Dei som ber investeringane, skal i aukande grad kunne dra nytte av økonomiske og andre gevinstar som blir oppnådde.

Nedanfor er det gitt eksempel på nytte og bruksområde for breiband i nokre offentlege sektorar.

2.2.2 Kommunal sektor kan bli betre og meir effektiv

Breibandsutbygginga i kommunane varierer sterkt. Det kan vere omfattande samordningsgevinstar ved koordinert breibandsutbygging mellom kommunane, gjennom deling av infrastrukturkostnader og leige av transportkapasitet.

At små kommunar går saman og byggjer breibandsnett, gjer det mogleg å dele sentrale funksjonar som økonomi og rekneskap, bibliotektenester

Boks 2.9 IT-samarbeid mellom kommunar i Nord-Gudbrandsdal

I Nord-Gudbrandsdal planlegg kommunane Dovre, Lesja, Lom, Vågå og Sel å bygge eit høgkapasitetsnett med utgangspunkt i Bane-Teles transportnett og eit nytt trådlause (innanfor det konsesjonsbelagte 3,5 GHz-bandet) stam- og aksessnett i regionen. Institusjonane i regionen vil med dette få tilbod om breibandstilknyting frå 2 til 12 Mbit/s, avhengig av behov og kapasitet. Kommunane ønsker ikkje berre å samordne driftsfunksjonar og dele ressursar i eit felles interkommunalt lokalnett, dei ønsker også å einast om administrative system, kartforvaltning og fagsystem. Regionen forventar etter gjennomføringa ein klart rimelegare, meir fleksibel og fagleg betre IT-funksjon enn dagens løysingar. Breiband mellom kommunane opnar ikkje berre for sentralisering av driftsfunksjonar og tilgang til nettressursar, men også for nye tenester.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

og einsarta tilrettelegging for næringsliv og forbeta publikumstenester.

Etableringa av ei breibandsplattform for offentleg sektor gir hove til å gjere fundamentale og ambisiøse endringar av tenestene som blir tilbodne slik som

- meir fleksible og nye typar tenester,
- koordinerte tenester mellom forskjellige etatar,
- auka kundefokus,
- redusert risiko for budsjettoverskridningar og mislukka IT prosjekt.

Breiband opnar såleis for at offentleg sektor kan oppnå omfattande gevinstar i samband med effektivisering av driftsfunksjonar. Dette kan skje blant anna gjennom:

- realisering av stordriftsfordelar, gjennom felles programvare og datalagring i kommunane,
- oppdatert og kostnadseffektiv informasjons- og kommunikasjonsteknologi i kommunane,
- meir rasjonell kommunikasjon mellom kommunane, til dømes møteverkesemd via nett (sparre reiseutgifter) og
- informasjonsdeling mellom kommunar, til dømes utveksling av kompetanse innanfor helsesektoren. Breiband gir hove til å organisere

IT-drifta i kommunar og aktivitetar på nye måtar.

Breiband gir også tilgang til eksterne ressursar på ein måte som er likeverdig med å ha dei i eige lokalnett. Dette gjer behovet for lokale investeringar mindre, og dyre investeringar kan utnyttast betre. For arbeidstakarane kan arbeidsmiljøet bli meir fagleg utfordrande og interessant, og det kan bli lettare å halde på arbeidskrafta i distrikta. Til dømes kan skular dele database- og videotenarar i eit felles driftssenter. Tilgang og oppetid blir gjerne også betre, i og med at institusjonane saman får moglegheita til å finansiere ei meir profesjonell driftsløysing som ville blitt for dyr for kvar einskild. Svært mange stader i Noreg er felles IT-drift noko som står høgt på dagsordenen når det skal argumenterast for breibandsinvesteringar.

Nettbaserte tenester fordrar likevel endra organisering av tenestene i kommuneadministrasjonen. Dersom kommunen ikkje sluttar med å yte tenestene på tradisjonelt vis – eller reduserer kostnadene for desse tenestene, kjem kostnadene for det nye tilbodet i tillegg til dei kostnadene ein hadde frå før, og gevinstane blir ikkje realiserte. Det må difor vere vilje og kompetanse til å omstille verksemda i tråd med dei nye moglegheitene. Virtuelle tenester på nettet skal ikkje berre innebere eit nytt alternativ for kommunen til å nå ut til publikum, dei skal også føre til ei meir effektiv tenesteyting. Erfaringar viser at dei meir offensive satsingane på dette området krev breiband mellom kommuneinstitusjonar. Ein del tenester vil også bli best dersom også brukaren er tilknytt breiband.

Boks 2.10 Marknadsplassen ehandel.no – det offentleges marknadslass

Marknadsplassen ehandel.no er i drift og er eit elektronisk verktøy til støtte for innkjøpsprosessar som medverkar til å realisere omfattande gevinstar, og legg til rette for forbetingar både i offentleg og privat sektor. Offentleg sektor gjer årleg store driftsinnkjøp (om lag 100 milliardar kroner). Det er omfattande kostnader knytt til gjennomføringa av desse innkjøpa. Elektronisk handel medverkar til å redusere desse kostnadene og til å auka kvaliteten på innkjøpa. Auka tilgang til breiband kan forbetre samhandlinga mellom aktørane ytterlegare ved betra informasjonsflyt og forenkla tilgang til innkjøpsrelatert informasjon mellom aktørane.

Boks 2.11 Kommunale tenester

Kommunar i Stavanger-regionen, på Fosenhalvøya og Oppdal kommune har innført interaktive tenester, der brukarane sjølv får tilgang til det kommunale informasjonsgrunnlaget. Det kan vere snakk om utfylling og innsending av skjema, tilgang til planinformasjon og kart, moglegheit til å sende inn søknader elektronisk, tilgang til videobasert rettleatingsmateriale frå kommunen og presentasjon av vedtak i kommunestyra. I tillegg kjem informasjon om opningstider, adresser og skriftlege regelverk. Interaktiv tilgang til kommunale tenester forenklar kvardagen for brukarane.

For Fosen-prosjektet er nedslagsfeltet dei 26 000 innbyggjarane i denne regionen. For Smartkom-prosjektet i Stavanger er målgruppa befolkning og næringsliv i Stavanger, Sola, Sandnes og Randaberg, ein region med om lag 190 000 innbyggjarar og omfattande næringsverksemrd. I Oppdal kommune er målgruppa dei drygt 6000 innbyggjarane i kommunen.

Kjelde: Høykom-sekretariatet, 2003

2.2.3 Breiband kan gi innsparinger og auka kvalitet i helse- og sosialsektoren

Helse- og sosialsektoren utgjorde i 2000 om lag 177 000 årsverk og om lag 25 prosent av BNP.

Informasjonsutvekslinga ved konsultasjonar og behandling var tidlegare i stor grad avgrensa til den lokale sjukehusavdelinga. No er det meir vanleg med fagleg samarbeid innanfor same helseføretak, og også med fagfolk i andre føretak lokalt, regionalt, nasjonalt og etter kvart også internasjonalt.

Nye tenester gjer dessutan pleie, behandling og konsultasjonar i pasienten sin heim meir aktuelt enn tidlegare. Behandling som tidlegare berre fann stad i sjukehus, kan i aukande grad utførast i pasienten sin heim. Telemedisin reduserer reiseomfanget både for helsepersonell, pasientar og pårørande.

For funksjonshemma kan eit godt utbygd breibandstilbod gjere funksjonsnedsetjinga og hjelpebehovet mindre ved at det gir auka tilgang til informasjon og gir høve for deltaking, både i arbeidsSAMANHENG og i eigen situasjon elles. Elektroniske

Boks 2.12 Årleg blankett- og meldingsproduksjon i helsesektoren:

- Allmennlegane sender om lag 20 millionar enkeltrekningar til trygdekontora.
- Allmennlegane skriv om lag 1,9 millionar tilvisingar til sjukehus eller spesialist og mottek tilbake 3,8 millionar epikrisar.
- Det blir skrive om lag 1 million fysioterapi-rekvisisjonar og om lag 1,3 millionar biletrekvisisjonar.
- Det blir skrive ut om lag 3,5 millionar sjukemeldingar og sjukepengearrestar.
- Det blir skrive bortimot 200 000 legeerklăringer ved arbeidsuførleik.
- Allmennlegar sender om lag 7 millionar prøverekvisisjonar til laboratoria, og kvar av desse innehold bestillingar av 6–7 analyssar som skal handsamast.
- Det blir skrive ut om lag 17 millionar reseptar per år.

Den norske lægeforening vurderer at om lag ein fjerdedel av allmennlegane si tid, om lag 800 legeårsverk, går med til behandling av kommunikasjonen som er omtalt ovanfor (reseptar ikkje medrekna). Med unnatak av laboratoriesvar skjer det meste i dag manuelt og med papirskjema.

Læringsmiddel vil betre tilgangen til grunn- og vidaretdanning. Det kan gi dei betre moglegheiter til å halde seg lenger i arbeid og å finne enkeltoppgåver som eignar seg for fjernarbeid.

Ei rask og påliteleg informasjonsutveksling er nødvendig for oppgåveutføringa i sektoren og kan

Boks 2.13 Dialysebehandling i Alta

Ved legekontoret i Alta kan dialysereinsing av blodet gjerast lokalt. Fagpersonell ved sjukehuset i Hammerfest og ved Universitetssykehuset i Tromsø kan delta i behandlinga med audiovisuelle hjelpe middel. Pasientar med nyresvikt, som tre gonger i veka må reinse blodet sitt kunstig i nyremaskin, slepp dermed lange reiser. Same opplegg blir også nytta til aktuell rettleiing/undervisning overfor pasientar og pårørande.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

i visse situasjonar vere av kritisk verdi. Fleire av tilboda må vere tilgjengelege døgnet rundt, alle dagar.

Samtidig blir det forventa auka kvalitet på tenestene og høgare effektivitet. Tilbod på helse- og omsorgstenester frå andre land skjerper «konkurransen». Ein konsekvens av dette er mellom anna at fleire av helseføretaka har byrja å samarbeide om etablering og drift av felles system, til dømes innanfor økonomi og for pasientjournalar. Behovet for tilstrekkeleg bandbreidd, til ein overkomeleg pris, er her avgjerande.

Det er vidare nødvendig å etablere eit godt elektronisk samspel mellom pleie- og omsorgstjenesta i kommunane og helsesektoren elles. Sosial- og helsedirektoratet samarbeider med dei regionale helseføretaka om etablering av Nasjonalt helsenett.⁷ I den samanhengen blir det òg vurdert korleis kommunikasjonen med pleie- og omsorgstjenesta i kommunal sektor skal gjennomførast. Her kan sektoren oppnå stor gevinst både når det gjeld kvalitet og effektivitet, men løysingane som blir

Boks 2.14 Nasjonalt helsenett

Helsesektoren vil i 2003 etablere eit eige lukka Nasjonalt helsenett, som er eit logisk nett som nyttar gjeldande fysisk teleinfrastruktur. Nettet skal gi breibandskapasitet som gir høve til betre samhandling mellom helseinstitusjonane. Dei fleste legekontor i Nord-, Midt-, og Vest-Noreg var i februar 2003 allereie knytte til nettet. Kombinasjonen breiband og multimedie har gitt nye moglegheieter for interaktiv læringsmiddel også i helsevesenet. Erfaringar og synspunkt på behandlingsopplegg kan formidlast og diskuterast på basis av videoopptak frå operasjonar og undersøkingar. Dertil kjem moglegheita for å hente opp digitale røntgenbilete, ultralydsekvensar og anna medierikt innhald på tvers av institusjonane. I undervisningssamanhang er det i fleire helseregionar teke i bruk sanntidsoverføring av operasjonar over breibandsnettet. Nasjonalt helsenett opnar dessutan for eit betre grunnlag for faglege konsultasjonar på tvers av fag og institusjonsgrenser.

⁷ Nasjonalt helsenett skal bestå av dei fem regionale helsenettene som dei respektive regionale helseføretaka eig, og ein sentral infrastruktur som Sosial- og helsedirektoratet eig. Nasjonalt helsenett skal vere etablert innan utgangen av 2003.

kravde, blir svært kostbare på grunn av strenge krav knytte til tryggleik.

Med den breie landsdekninga som helse- og sosialtenestene har i Noreg i dag, er det viktig at også distrikta kan få tenester på ein god måte i framtida. Her er flaskehalsen tilstrekkeleg og rimeleg kommunikasjonskapasitet til helseføretak, legekontor og andre behandlingstilbod i Distrikts-Noreg.

I kraft av tenestene sine forvaltar helsevesenet store informasjonsressursar i form av pasientdata, stillebilete, bilet frå röntgen, MRI og ultralyd, videofilm og lydfiler. I Øst-norsk helsenett er det til dømes filma, redigert og lagra på multimedietenarar om lag 50 høgkvalitetsvideoar frå operasjnar og undersøkingar, i tillegg til at det er utvikla eit mindre tal fullverdige e-læringsprogram av høg kvalitet. Eit enkelt röntgenbilete kan lett vere på opptil 30–40 MB. Å hente opp slike bilet raskt fordrar særer store overføringskapasitetar. Men effektiviseringsmoglegheitene er store dersom ein ser på alternativet, nemleg å sende biletta i posten eller med drosje mellom institusjonane, slik det er gjort til i dag.

Det at informasjonsressursane blir elektronisk tilgjengelege på tvers av institusjonane, inneber ikkje berre meir samhandling og læring på tvers av institusjonane og eit kvalitativt betre helsevesen, det utgjer også grunnlaget for fleksibilitet og val for den einskilde brukaren. Det er vanskeleg å førestelle seg eit moderne helsevesen utan desse moglegheitene. Primærlegar og mindre helseinstitusjonar i offentleg og privat sektor har enno ikkje tilgang til same gode infrastruktur. Her ligg eit omfattande potensial for effektivisering, kvalitetsforbetring og samfunnsmessig innsparing. Dette er tenesteforbetringar som i åra framover vil kome brukarane direkte til gode i det daglege møtet med helsevesenet.

Auka bruk av Internett fører elles til at befolkninga i større grad enn tidlegare kan skaffe seg mykje helsekunnskap. På Internett finst mykje informasjon om blant anna symptom på aktuelle sjukdomar, førebygging og behandlingsmåtar. I tillegg blir det gitt ulike tilbod om aktuelle tenester, som til dømes dialog med «netthelsedoktorar». Denne utviklinga stiller auka krav til tenestetilbydarane. Legane må lære seg å kunne møte pasientar som veit mykje om plagene og sjukdomane sine. Auka tilgang på materiale som ikkje er basert på tekst kan vere spesielt fordelaktig for brukarar med dårleg syn, der tekstbasert materiale ikkje er ideelt. Helsetilbod over Internett, som anna informasjon kan medføre dårlege eller feilaktige tilbod,

Boks 2.15 Helsesektoren

Dei kommunale pleie- og omsorgstenestene kostar om lag 36 milliardar kroner per år, har 90 000 tilsette, og 180 000 tenestemottakarar. Potensialet for gevinstar i kommunale pleie- og omsorgstenester er stort. Til dømes:

- Meir effektiv tidsbruk i heimetenesta ved mobil tilgang til journalar og dokumentasjon.
- Mindre tidsbruk til kontakt med lege (tid brukt i telefon, til registrering og dokumentering, tid til henting og bringing av pasientar som har vore til legekonsultasjnar), sikrare medisinering, mindre feilmedisinering som følgje av betre kvalitet i dokumentasjon og informasjonsoverføring.
- Potensial for kvalitative gevinstar i form av raskare informasjonsoverføring mellom sjukehus/lege og pleie- og omsorgstenesta, og dermed raskare og betre koordinert oppfølging av pasienten.
- Telemedisin gjer det mogleg å behandle/følgje opp fleire pasientar i heimen eller i sjukeheim, og kan avgrense bruken av meir kostbare sjukehussenger (lågaste effektive omsorgsnivå).

både norske og utanlandske. Det er viktig at myndigheter som Datatilsynet og Statens helsetilsyn følgjer med i utviklinga.

2.2.4 Nye læringsformer gir betre kvalitet i skulen

Breiband gir skular nye høve for samarbeid og samhandling. Gjennom Internett kan skular få tilgang til digitale læringsressursar av høg kvalitet som utfyller dei tradisjonelle tekstbaserte læremidla. Dette gir grunnlag for betre variasjon og breidd i undervisninga. Digitale læringsressursar gir nye moglegheiter for å visualisere fenomen som vanskeleg kan forklarast i ei lærebok, til dømes gjennom tredimensjonale simuleringar over nettet. Interaktiviteten til desse læremidla gjer det mogleg med ein langt større grad av tilrettelegging og differensiering.

Breiband gir skular høve til å samarbeide om å dele på lærarkompetanse i fag der det er underskot på lærarar. Særleg kan dette vere aktuelt i realfaga og språkfag. For mange små skular er manglande

Boks 2.16 Breibandsbaserte undervisningstilbod

Videobasert undervisning på tvers av skular i Troms fylke

Troms fylke har etablert eit tilbod om distribuert undervisning som så langt omfattar ni vidaregåande skular. Opplegget er tufta på det nettverket som er bygd opp med 2 Mbit/s linjer (skalerbare til 8 Mbit/s) frå fylkeshuset til kvar enkelt skule, og 10 Mbit/s ut mot Internett. Utgangspunktet for satsinga har vore ønske om å kunne gi undervisningstilbod i fag der det ikkje er elevgrunnlag for heile klasser ved kvar skule. Sidan det i nokre fag har vore undervisning berre ved visse vidaregåande skular, blir elevar tvinga til å flytte heimanfrå. For mange blir dette ei hindring, og bedriftene får ikkje dei fagarbeidarane dei har behov for. I samarbeid med lokalt næringsliv har fylket lagt opp til eit godt tilbod for fagopplæring, der praksisopplæring blir gitt i bedriftene og teoriopplæringa ved nærmaste vidaregåande skule. For yrkesfaga som opphavleg ikkje blir dekte ved meir enn nokre få skular, må undervisninga distribuerast til dei andre skulane – ved hjelp av videokonferanseløysingar, videoavspeling, konferansesystem og pedagogiske samarbeidsverktøy. Distribuerte klasser er i gang innan VK1 Plate og sveis, 3BØ Bedriftsøkonomi og samisk morsmålsundervisning. Fylkeskommunen støttar satsinga med eit høgskulekurs for dei involverte lærarane. Her gir breiband grunnlag for eit betre tilbod til elevane, betre utnytting av læringsressursane og reduserte reisekostnader. Prosjektet har lagt ned eit omfattande arbeid i å prøve ut ulike fysiske løysingar for videokonferansefacilitetar, og har gått opp stigen for andre som vil prøve ut det same.

Undervisningstilbod for døve

Ny teknologi representerer både hindringar og nye høve for funksjonshemma. Ved Hunstad grunnskule og Bjørkåsen vidaregåande skule for høyrsshemma i Bergen er videoteknologi basert på breiband teke i bruk for å gi teiknspråklege elevar eit betre tilbod. På Bjørkåsen er det lagt opp aktivitetar i mediefag, naturfag og mekaniske fag med eige undervisningsopplegg som tillét samtidig tolking og vising av videomaterialet. Rimelege videokonferanseløysingar er tekne i bruk for elevsamarbeid mellom skular og med tilsvarande skular i Sverige og Finland. Kommunikasjonen har gått over ADSL og SDSL, som har gitt tilstrekkeleg god kvalitet for den teiknspråklege kommunikasjonen.

Tekstar formidla på teiknspråk er framleis lite utbreidde i Noreg, og det er ein svært liten marknad for bøker og video for døve. Digital video over breibandet sitt Internett og direkte kommunikasjon i nettmøte blir eit naturleg hjelpemiddel og supplement i undervisninga av høyrsshemma. Biletkvalitet og overføringskapasitet gjer at døve kan nytte seg av dette mediet. Bruk av tovegs video over breiband i undervisning for døve er venta å ha eit stort framtidig potensial.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

lærarkompetanse innanfor somme fagområde ei reell problemstilling. Skular som får breiband, får samtidig grunnlag for både teknisk og økonomisk betre ordningar for drifting av utstyrsparken. Dette frigjer ressursar som kan brukast i undervisninga.

Forsking tyder på at bruk av IT i undervisninga fremjar læringslyst og aktivt engasjement hos elevar, og involverer elevane i høgare grad både i undervisning og læremiddelutforming. Internasjonale undersøkingar viser at elevar som bruker IT,

gjer det signifikt betre i matematikk, naturfag og morsmål.⁸ Breiband og Internett-bruk fremjar spesielt også læring gjennom samarbeid. Ifølgje sosio-kulturelle lærersyn styrkjer Internett spesielle deltarystyrte og prosjekt- og problemorienterte arbeidsformer. Læringa blir både meir innbydande, meir leikande og meir samarbeids- og utford-

⁸ ImpaCT2-studien, sjå <http://www.becta.org.uk/research/reports/impact2/index.cfm>

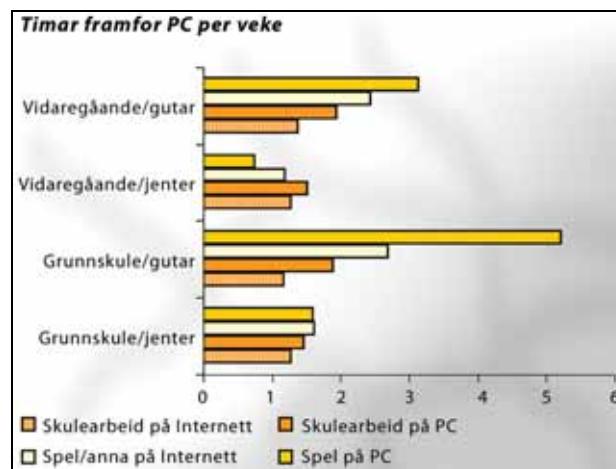
skingsbasert. Nettet aukar også moglegheita for betre kommunikasjon og samarbeid mellom skule og heim, nærmere kopling mellom skule og næringsliv, mellom ulike skular og for utvikling av fagmiljø på tvers av geografi.⁹ På alle desse måtane er breiband sterkt med på å fremje dei allmenne målsetjingane for grunnskulen.

Nettet vil i aukande grad bli brukt til distribusjon av eigenproduserte arbeid og til kommunikasjon og samarbeid mellom lærarar og elevar på ulike skular, nasjonalt og internasjonalt. Teknologiske nyvinningar vil gjere det lettare å finne att, bruke om att og dele læringsobjekt som er utvikla av lærarar og elevar. Auka bruk av multimediale læringsressursar og -objekt vil stille større krav til bandbreidd. Informasjonsstraumen kjem til å gå i begge retningar og til tider samtidig. Dette tilseier eit behov for god bandbreidd både ut og inn av skulen.

Bruk av lyd, bilete og video gir ei meir mangfaldig kunnskapsformidling og ein langt rikare presentasjon av kunnskap enn bruk av rein tekst eller berre eitt verkemiddel aleine. Barn og unge i dag eig ein kompetanse på det vi kan kalle multiprosesering, som tilseier at den einskilde eleven vil jobbe med fleire bruksmåtar samtidig. Dette stiller store krav til tilgang og kapasitet.

På bakgrunn av det pedagogiske behovet for å jobbe med varierte og differensierte læringsformer, der skulane er både sendarar og mottakarar av multimedialt innhald, forventar ein at behovet for bandbreidd blir stort på fem års sikt. Kapasitetsbehovet blir i tillegg avgjort av talet på samtidige brukarar. Det er rimeleg å samanlikne ein skule med ein arbeidsplass der bruken av PC er integrert i den daglege verksemda og der det blir teke for gitt at mange av dei tilsette jobbar på nett samtidig. Dette stiller krav til profesjonell drifting og til tilstrekteleg bandbreidd.

I 2002/2003 var det om lag 20 PC-ar per grunnskule, mens det i 1982/83 var om lag fire skolar per PC. På barnetrinnet var det 9,2 elevar per PC i år 2002 – på vidaregåande skular var det 3,5 elevar per PC same år. Tilgang til PC på eigen arbeidsplass/på lærarrom er no vanleg for lærarar. Det er best dekning i vidaregåande opplæring med ein PC-tettleik på 1,9 lærarar per PC, mens grunnskulen hadde mellom 2,9 og 3,9 lærarar per PC.¹⁰



Figur 2.1 Elevane sin bruk av PC og Internett

Kjelde: Datakartet 2002

Undersøkinga «IT i skolen»¹¹ viste at rundt 95 prosent av alle skulane no er tilkopla Internett, 99 prosent av ungdomsskulane og vidaregåande skular og 93 prosent av barneskulane. Målet no er at flest mogleg av skulane sine PC-ar med Internett-tilknyting har overføringskapasitet til å nytte lyd og bilet.

For å oppnå måla om integrert bruk av IT i undervisninga vil symmetrisk breiband av høg kapasitet vere nødvendig. I eit perspektiv på fem år fram i tid er det stort sett snakk om kapasitetar langt utover vanleg forbrukarbreiband både inn til og ut av skulen: Det er ei rekkje elevar som skal bruke bandbreidda samtidig, og bruken vil typisk vere meir bandbreiddkrevjande enn vanleg forbrukarbruk i utgangspunktet. Skulane kan forventast, i likskap med dagens høgskular, å bli om lag like store produsentar som konsumentar av elektronisk innhald. Det er variasjonar i korleis Internett blir brukt i opplæringa i dei forskjellige skuleslag. Til no har dette gitt seg utslag i ulike krav til bandbreidde. Det er sannsynleg at desse forskjellane vil forsvinne i åra framover, slik at det ikkje blir store forskjellar i behovet i dei ulike skuleslag i framtida.¹²

Svaert mange elevar har tilgang til PC og Internett heime. Kjønnsforskjellen i tidsbruk framfor PC-en utanom skuletida er stor. Jenter bruker mindre tid enn gutter, og dette gjeld for grunn- og vidaregåande skule.

⁹ Utdannings- og forskningsdepartementet/Høykom Skole 2003: *Skole for digital kompetanse – om fremtidige behov for bredbånd i utdanningssektoren*

¹⁰ Norsk Gallup Institutt AS 2002: *IT i skolen*

¹¹ Sjå <http://www.dep.no/archive/ufdvedlegg/01/01/Rappo036.ppt>

¹² UFD/Høykom Skole 2003: *Skole for digital kompetanse – om fremtidige behov for bredbånd i utdanningssektoren*

Våren 2002 gjennomførte Datakortet på oppdrag av Utdannings- og forskningsdepartementet ei undersøking om IT-kompetansen til elevar og lærarar. Undersøkinga omfatta både ei eigenevaluering og ein praktisk test.¹³ Berre 5 prosent av lærarane i undersøkinga svarer at dei ikkje bruker IT i samband med undervisning, inkludert aktivitetar som forarbeid til undervisning og etterarbeid/evaluering. Over 20 prosent svarte at dei brukte IT til både førebuing og gjennomføring. Den største gruppa lærarar (32 prosent) svarte at dei nyttar IT både til førebuing, gjennomføring og etterarbeid/evaluering.

Ei samanlikning av resultata frå dei elevane og lærarane som gjennomførte testen, viste at særleg gutar i grunnskulen vurderte prestasjonane sine høgare enn kva dei verkeleg presterte på sjølve testen, mens særleg kvinnelege lærarar i grunnskulen

vurderte prestasjonane sine lågare enn kva dei faktisk presterte.

Det er eit viktig poeng at lærarane faktisk har betre IT-kunnskapar enn elevane. Både i grunn- og vidaregåande skule scorar lærarane høgare enn elevane på IT-kunnskapar, men forskjellane er mindre i vidaregåande skule.

Som eit ledd i arbeidet med Høykom-skole har ei arbeidsgruppe lagt fram rapporten «Skole for digital kompetanse – om framtidig behov for bredbånd i utdanningssektoren» der skulenens framtidige behov for breiband blir vurdert. I rapporten sin har arbeidsgruppa kome med eit sett konklusjonar og anbefalingar som er viktige for framtidig breibandsutbygging i grunnopplæringa. Anbefalningane omfattar både infrastruktur, kompetanse og digitale læringsressursar. Arbeidsgruppa peiker på at det må vere ei balansert satsing på alle desse tre områda for å stimulere etterspørselen etter breiband og setje skulane i stand til å utnytte potensialet breiband gir.

Hovudkonklusjonen er at alle skular har behov for breiband for å kunne gi barn og unge den kompetansen dei sjølv og samfunnet treng, og for å motverke digitale skilje og vere på høgd med utviklinga internasjonalt. Skulen bør knyte seg til breiband med teknologiar som kan skalere ut frå veksande behov. Sett i eit tidsperspektiv på 5–6 år konkluderer arbeidsgruppa med at skular vil ha behov for bandbreidd frå omkring 10 til over 100 Mbit/s, avhengig av storleiken på skulen, sjå boks 2.17.

Boks 2.17 Bruksmåtar i det pedagogiske arbeidet til skulen i åra som kjem

- Nedlasting av video/film
- Produksjon og distribusjon av video/film
- Sanntidssamarbeid om lyd-/videoproduksjon over nett
- Videokonferanse/nettkamera
- Nedlasting av musikk
- Produksjon og distribusjon av musikk
- Sanntidssamspeling av musikk over nett
- Manipulering av tredimensjonale simuleringer over nett
- Sanntidsinteraksjon over nett i tredimensionale rom designa for læring
- Virtuelle laboratorium
- Bruk av «tunge» spel-applikasjonar over nett

Ein førebels konklusjon når det gjeld behov for breiband i skulen i år 2005–2008, er at det kjem til å vere yttarst få skular i dette landet som klarer seg med ei bandbreidd på 2 Mbit/s inn til skulebygningen. For dei fleste skular må vi opp i langt større bandbreidd. Planlegginga og utbygginga for dette må starte alle reie no, om norsk skule skal kunne hevde seg internasjonalt på dette området.

Kjelde: Arbeidsgruppa for utgreiing av behovet for breiband i utdanningssektoren, 2003

2.3 Berekraftige lokalsamfunn

Regjeringa er oppteken av å styrke regionalpolitikken for å sikre busetting, verdiskaping og levedyktige lokalsamfunn i heile landet. Det er viktig å føre ein framtidsretta og moglegheitsorientert distrikts- og regionalpolitikk som legg til rette for at det blir skapt varige og lønnsame arbeidsplassar.

Telesektoren har vore gjennom ei rivande utvikling som ikkje minst har kome Distrikts-Noreg til gode gjennom betre tenester og lågare priser. På den andre sida har mange kommunar opplevd tap av arbeidsplassar som følgje av omstilling og marknadstilpassing. Utbygging av breiband står no sentralt. Noreg er eit av dei tynnast befolkta områda i Europa med 14 personar pr. kvadratkilometer. Nord-Noreg har hatt ei noko svakare befolkningsutvikling enn resten av Noreg, og rammene for næringsutvikling er på mange måtar vanskelegare, med spreidd busettning og lange avstandar til marknaden. Dette gir utfordringar

¹³ NHD 2003: *Tilstandsrapport for eNorge januar 2003*

med å skape lønnsemd i utbygging av infrastruktur.

2.3.1 Næringslivet i distrikta får nye høve til å nå marknaden

Næringslivet bruker breibandstenester for å oppnå effektivisering, kostnadsreduksjonar og for å nå nye marknader. Kostnadsreduksjonar og effektivisering kan spenne over alt frå meir kostnadseffektive driftsforhold til omlegging av bedrifta for å utføre oppgåvene på nye måtar. Tilpassing til ny teknologi gjennom omorganisering kan vere krevjande, men synest å gi dei største resultata. Moglegheita som breiband gir bedriftene til å nå nye marknader, er vesentleg for utkantbedrifter. Det blir gitt fleire eksempel på korleis tidlegare lokale bedrifter som byggjer eksistensen sin berre på ein lokal marknad, kan utvide verksemda si med gode kommunikasjonsmoglegheiter.

Det har lenge vore politisk semje om at miljø for verdiskaping må styrkast og utviklast. Både landbruksnæringa og mindre bedrifter må kunne koplast saman med relevante kunnskapsbasar og nettverk. I område med store avstandar blir slike

miljø bygde opp blant anna ved hjelp av netteknoologi.

Den økonomiske aktiviteten i distrikta er grunnlaget for det desentraliserte busetjingsmønstret i Noreg, og som stadbundne næringar har jord- og skogbruk ein sentral plass i næringslivet i mange distriktskommunar.

Det er meir og meir vanleg blant bønder å bruke kompetansen sin som næringsdrivande også på andre område enn landbruk. Blant anna utviklar mange gardbrukarar eigne reiselivsbedrifter. Ein god infrastruktur for elektronisk kommunikasjon gir bedriftene moglegheiter til å nå større marknader på ein effektiv måte, blant anna til marknadsføring og omsetning av reiselivsprodukt. Det gjer det mogleg å utnytte nasjonale og regionale fordelar for å auke lønnsemada.

2.3.2 Gode tenestetilbod er viktig for å halde ved like busetjinga i distrikta

Kommune-Noreg har store utfordringar med krav til auka servicegrad og høgare effektivitet. Samtidig er det viktig at lokalsamfunnet gir innbyggjarar tilknyting og moglegheiter til aktiv samhandling i nærmiljøet og har ein levedyktig næringsstruktur.

Val av bustad er ikkje aleine eit spørsmål om arbeidstilbod. Undersøkingar viser at folk i stor grad legg vekt på bustadkvalitetar når dei vel bustad, og at bustadpreferansane endrar seg gjennom livsløpet. Kommunane har ansvaret for planlegginga på lokalt nivå, og for å gi befolkninga tilfredsstillande tilbod innanfor kultur og fritid, oppvekst, skule, helse og pleie. På desse områda reknar ein med at breiband kan gi omfattande fordelar for distrikta.

Stadig meir opplæring, undervisning og informasjon skjer ved bruk av data og Internett. Nettbaserte tilbod blir tekne i bruk i etter- og vidareutdanninga, og små skular koplar seg opp til større for å kunne gi eit meir fullverdig tilbod. Regjeringa legg opp til at vaksne i større grad enn tidlegare skal kunne ta utdanning på eller nær heimstaden. For å dyrke fram vekstkriftige regionar og næringsmiljø må utdannings- og forskingspolitikken støtte opp under regionale strukturar og fordelar. Gjennom dei endringane i lov om universitet og høgskular som Regjeringa legg fram, vil institusjonane få utvida sjølvstyre. Det gir auka moglegheit for tilpassing til regionale føresetnader og behov. Den nye lovteksten stimulerer til aktivt samspel mellom institusjonane og regionale nærings- og samfunnsinteresser og understrekar institusjonen sitt ansvar for etter- og vidareutdanning på fagområda sine.

Boks 2.18 Eurofoto, Breim i Sogn og Fjordane

Eurofoto AS er etablert med eit avansert digitalt fotolaboratorium. Målgruppa er alle som har digitale bilete, og som treng kvalitet på papirbileta sine, anten på ekte fotopapir eller fotogåver. Eurofoto har installert breiband for å yte service til heile Skandinavia og verda forøvrig. Breiband har såleis gjort det mogleg å vere lokalisiert i eit utkantstrok som Breim, Sogn og Fjordane. Eurofoto si verksemd baserer seg på at kundane sender dei digitale bileta sine via Internett, eller at kundane sender filmar som Eurofoto framkallar og legg ut på nettet. Postbilen hentar posten kvar ettermiddag, og dei fleste av kundane får varene sine i postkassa dagen etter. Salet av digitale kamera har i løpet av det siste året passert salet av analoge kamera. Dette har medverka til auka etterspørsel etter Eurofoto sine tenester. Bedrifta starta opp i april 2000 og har allereie 160 000 registrerte brukarar i 61 land. Selskapet har i dag åtte fast tilsette.

Kjelde: Eurofoto 2003

Boks 2.19 Landbruksnæringa

Landbruket er ei desentralisert næring med store avstandsulemper. I landbruksforvaltninga kan det vere omfattande gevinstar knytt til bruk av elektroniske kommunikasjonsnett til å distribuere data til næringsutøvarar og å få inn søknader, rapportar og annan dokumentasjon. Førebelser er dei aktuelle datamengdene så små-låtna at dei ikkje utløyser eit stort behov for breiband. Men nye tenester som er baserte på etablerte databasar med kartdata og geografisk informasjon om arealressursar, jord og skog i Noreg, vil krevje breiband. Databasane er knytte opp mot Internett via breiband. Det er også etablert tenester der forvaltninga, næringsdrivande innanfor jord- og skogbruk og publikum i det store og heile blir gitt tilgang til denne informasjonen. Desse tenestene krev tilgang til «moderat breiband» for at kartdata skal kunne overførast utan for lang nedlastingstid.

For landbruksnæringa vil enkel tilgang til gode kart vere eit viktig hjelpemiddel for å tilfredsstille krav til å utforme miljøplanar for kvart enkelt gardsbruk, for å lage gjødselplanar, skogbruksplanar, og som grunnlag for den

dokumentasjonen som blir kravd gjennom KSL-ordninga og miljøsertifiseringa i skogbruket. På kort sikt vil distribusjon av kart til desse formåla fyrst og fremst skje til takstinstitusjonar og andre aktørar i konsulentbransjen. Kartdata er her eit grunnlag for vidare verdiskaping i form av tenester retta mot kvar einskild jord- eller skogbrukseining. Tenestene kan grovt delast i

- a) vising av landbruksrelatert informasjon i form av interaktive kartbilete på skjerm,
- b) nedlasting av kartdata frå sentrale databasar for vidare bruk på lokal PC,
- c) klient-tenar basert saksbehandlarverktøy der lokal landbruksforvaltning nyttar tynne klientar mot sentrale tenarar, og
- d) sentrale databasetenarar kopla mot «tjukke klientar», fortrinnsvis GIS-verktøy, hos regional forvaltning og konsulentfirma som er lokaliserte i distrikta.

Tenestene a) og b) er etablerte, men det er planlagt å auke omfanget dei nærmaste åra. Etablering av c) er planlagt i løpet av 2003, mens d) vil ligge noko lenger fram i tid.

Med den breie landsdekninga som helse- og sosialtenestene har i Noreg i dag, er det viktig at også distrikta kan bli betente på ein god måte i framtida. Her er flaskehalsen tilstrekkeleg og rimeleg kommunikasjonskapasitet til helsefretak, legekontor og andre behandlingstilbod i Distrikts-Noreg. Primærlegar og mindre helseinstitusjonar i offentleg og privat sektor har enno ikkje tilgang til same gode infrastruktur som dei store helsefretaka. Her ligg eit omfattande potensial for effektivisering, kvalitetsforbetring og samfunnsmessig insparing.

Breiband kan vere med på å redusere behovet for pendling. Tilrettelegging av heimekontorløysingar inneber at mange arbeidsoppgåver i dag kan løysast lokalt. Fordelane knytte til meir fleksible arbeidsordningar inkluderer mellom anna mindre reisetid og meir tid saman med familien. Dette kan også føre til redusert fråflytting i distrikta. Breiband kan dessutan føre til større inkludering av handikappa i arbeidsstyrken, og auka høve for å arbeide i distrikta.

2.4 Deltaking i samfunnet

Breibandsteknologien føyer seg inn i den teknologiske utviklinga og gir nye høve til å kunne følgje med i og delta i samfunnet. Men som i dei fleste tilfelle byr utviklinga ikkje berre på fordelar, men også ulemper. Breiband aukar informasjonstilfanget og illustrerer bodskapane betre, gjennom lyd, bilete og tekst, eller kombinasjonar av dette. Men det kan berre utnyttast av dei som har tilgang til og som meistrar teknologien – praktisk eller intellektuelt. Det kan utviklast eit digitalt skilje dersom vesentlege delar av folket ikkje blir nådd med god infrastruktur, eller delar av befolkninga av annan grunn ikkje klarer å utnytte teknologien. Sjølv om breiband i distrikta vil stimulere lokal kultur, er det ei aukande utfordring å bevare norsk kultur, språk og lokal eigenart under eit aukande tilfang av informasjon og innhald frå ei global omverd. Nettsamfunnet er enno i ein tidleg fase, og alle konsekvensar er enno ikkje synlege.

Nettsamfunnet inneber at fleire og fleire typar funksjonar kan utførast over nettet, og at ein stadig aukande del av befolkninga er tilknytt nettet. Brebandsutbygginga er ein naturleg del av denne

Boks 2.20 Digital kino

Digital kino krev blant anna at filmane blir formidla til kinoane via breiband. Innføringa av Europas fyrste digitale kinokjede, «Digitala hus», er etablert i Sverige med sju kinoar frå Göteborg til Kiruna. Organisasjonen «Folkets hus og Parker» legg stor vekt på innføring av digital kinoframvising og distribusjon. I Noreg er det innført digital distribusjon av kinoreklame til ei rekke kinoar, og det er fleire lokale e-kino-initiativ, blant anna i Lillesand.

I tillegg til å medføre endringar i forretnings- og formidlingsmodellar i filmbransjen har digital kino konsekvensar for forholdet mellom sentrum og periferi. Med digital formidling kan ein ny film få premiere over heile landet samtidig, noko som inneber at mindre stader ikkje treng vente i fleire månader på filmkopiar mens filmane blir spelte i dei store byane. Dette kan revitalisere kinoane på mindre tettstader og styrke det lokale kulturlivet. I tillegg kan kinolokala i større grad fungere som ressurs- og konferansesenter for lokalt næringsliv.

utviklinga. I dag kan ein ikkje sjå dei fulle konsekvensane av denne utviklinga, men nokre trekk teiknar seg allereie.

Eit trekk er at bruk av elektroniske nett fører til aukande publikumsovervaking og sporing av transaksjonar. Breibandstilknyting intensiverer bruken og kan forsterke denne typen tendensar. Men breiband har også nye sider ved seg. Breiband kan medverke til mobilt arbeidsliv og geografisk uavhengigheit, men også auka risiko.

2.4.1 Tilbodet av informasjon, underhaldning og tenester aukar

Dei fleste innbyggjarar har i dag via Internett tilgang til store mengder informasjon frå heile verda. Eksempel på dette er nyheter, fakta, helseopplysningar, kultur og underhaldning. Ettersom ein lett har tilgang til kjelder over heile verda, blir tilfanget og variasjonen svært stor. Mykje av materialet er tekstbasert, men breiband kjem til å auke omfanget av multimedieinnhald (bilete, lyd og video). Særleg i forbrukarmarknaden skjer det i Noreg og internasjonalt ei laupande utvikling av tenester og

innhald som til dømes film, TV og spel, jf avsnitt 4.1.1. Breiband vil også gjere det mogleg å utføre meir effektive og omfattande søk på nettet.

Det er viktig å gjere vår felles kulturarv tilgjengeleg for å bevare og vidareutvikle kulturarven, identiteten og språket vårt. Arbeidet med digitalisering og tilgjengeleggjering skjer i offentleg regi gjennom ei rekke institusjonar. Tilfanget av tilgjengeleg, digitalisert kulturarvsinformasjon er allereie stort, og veks. I det følgjande blir ein kort omtale gitt av dei viktigaste nasjonale tiltaka og prosjekta, med nokre utvalde eksemplar.

Ein sentral nettstad for tilgang til digital kulturinformasjon er Kulturnett Noreg, som er den offisielle inngangsdøra til norsk kultur på nettet og Internett-satsinga til Kultur- og kirkjedepartementet. Kulturnettet, med underliggjande sektornett for kultur, bibliotek, kunst og museum, er eit første skritt mot større integrasjon av ressursane i fagmiljøa. Sidene gir tilgang til ei rekke nettutstillingar. Tanken er at publikum skal finne det dei er ute etter, uavhengig av kor leitinga startar. Denne integrasjonen av ressursar gjer at aktørane i kulturnettet kan arbeide meir rasjonelt.

Det nye organet for utvikling av arkiv, bibliotek og museum (ABM-utvikling) er eit strategisk utviklingsorgan som arbeider med felles utviklings- og samarbeidstiltak og sektorspesifikke utfordringar for dei tre sektorane arkiv, bibliotek og museum. ABM-utvikling har blant anna som uttrykt mål å gi sikker tilgang til og bevaring av digitale kjelder. Også i arkivverket er det omfattande arbeid i gang for å digitalisere og gjere materiale tilgjengeleg. Det er ei målsetjing for alle desse etatane å styrke samarbeid også om felles IT-oppgåver.

Katalogiseringsprosjektet i det nye Nasjonalmuseet for kunst skal bygge opp ein elektronisk katalog over samlingane ved dei institusjonane som skal integrerast. Dette vil i neste omgang legge til rette for elektronisk tilgjengeleggjering av samlingane og den tilhøyrande dokumentasjonen via Internett.

Biblioteksektoren har kome langt i utviklinga av digitale tenester og produkt, mellom anna i regi av Nasjonalbiblioteket, men også i samarbeid med andre innhaldsaktørar.

ABM-utvikling leverte i februar 2003 ei innstilling om hovudutfordringar for etablering av eit norsk digitalt bibliotek. Visjonen er ei organisert samling av tenester og innhaldsressursar som gir brukarar tilgang til informasjon i digital form formidla via eit datanett. Hovudingrediensen når det gjeld innhaldet er den norske kulturarven, medrekna ikkje-tekstlege innhaldstypar, til dømes lyd og bilete. Dessutan tilrår innstillinga frå ABM-U at

Norsk digitalt bibliotek omfattar elektroniske tidskrifter og bøker, og kunnskapsdatabasar med leksikalsk innhald og ordbokinnhald særleg tilpassa for elektronisk tilgang.

Nasjonalbiblioteket sin database over norske aviser og tidsskrifter er tilgjengeleg på Internett, og viser ein omfattande vekst. I tillegg gir Nasjonalbiblioteket på internetsidene sine tilgang til ei rekke databasar, der publikum gratis kan søkje i lyd-, bilet- og tekstarkiv. Til dømes kan ein nemne at Norsk folkemuseums negativarkiv etter fotografen Anders Beer Wilse er stad- og temasøkbart tilgjengeleg med tilleggsdata frå Nasjonalbiblioteket. I samanheng med ombygginga og rehabiliteringa av Nasjonalbiblioteket i Oslo blir det arbeidd med digitalisering av dei gamle katalogane, noko som vil auke tilgangen til materialet i avgjerande grad. Nasjonalbiblioteket og Norsk filminstitutt forvaltar eit rikt filmmateriale i analoge format, og er i kontinuerleg arbeid med å ta vare på og digitalisere materialet. Tilgjengeleggjering av dette materialet støyter på opphavsrettslege spørsmål, som Kultur- og kyrkjedepartementet arbeider med å løyse.

Programarkivet til Norsk riksringkasting er i all hovudsak lagra analogt. Norsk riksringkasting arbeider med å digitalisere og gjere desse arkiva tilgjengelege. I det høvet har det vore lagt inn ekstraordinære aukar i kringkastingsavgifta for

1999, 2000 og 2001, som er øyremerkte utgifter i samanheng med digitalisering.

«Den kulturelle skulesekken» er ei satsing for å gi skulebarn god tilgang på kulturopplevingar. Det blir vurdert ulike løysingar for interaktive tilbod i skulesektoren som krev breibandstilkoppling. Ei rekke omsyn må takast når ein skal velje løysing for å finne kosteffektive og varige system for bestilling og tilbod av kulturelle innhaldstenester i skulesektoren.

Mange eldre har i dag teke i bruk Internett. Breiband kan også tilby eit vidare spekter av tenester.

Eit utbreidd breiband vil vere eit godt verkemiddel for å vidareutdanne den vaksne befolkninga. Gode utdanningsløysingar med fleksibelt læringsinnhald er avhengig av breiband. Målfonna verkemiddel som stimulerer utvikling og tilbod av gode læremiddel, vil stimulere til auka etterspørsel. Opplæringstilbod kan hjelpe til å demme opp for tilflytting til større bysenter. Funksjonshemma treng i stor grad spesialtilpassa materiell. Menneske med lese- og skrivevanskjar er brukarar av multimediebaserte lydbøker som krev brebandskapasitet. I omsorgssektoren er det store høve for auka omsorg til brukarar ved ein kombinasjon av omsorgspersonell, gode teknologiske løysingar i omsorgssektoren og tilrettelegging av tenester gjennom breiband som når alle.

Boks 2.21 Mobilt breiband Alta

I 2000–2001 blei ei gruppe med heimepleiarar i Alta kommune utstyrt med mobile terminalar. Desse terminalane var knytt til dei elektroniske pasientjournalane gjennom eit mobilt brebandsnettverk. Dei mobile terminalane blei nytta til å oppdatere pasientjournalar, utveksle bilete av sår og skadar og til å kommunisere med allmennlegar og spesialistar.

Resultata viste at den mobile tilgangen til pasientjournalane auka sjansen for å treffen riktige diagnosar og tilhøyrande medisining. I tillegg blei det enklare for heimepleiarane å nytte seg av og oppdatere pasientjournalane. Samla sett viste forsøket at det er mogleg å tilby dei eit breitt spekter av helse- og sosialtenester i heimen. Dette gjer det mogleg for dei eldre å bu lengre heime. Forsøket viste også at løysinga gav auka motivasjon hos heimepleiarane.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

2.4.2 Breiband gir både moglegheiter og utfordringar for deltaking i samfunnet

Nettsamfunnet inneber at fleire og fleire typar funksjonar kan utførast over nettet, og at ein stadig aukande del av befolkninga er tilknytt nettet. Brebandsutbygginga er ein naturleg del av denne utviklinga. I dag er det vanskeleg å sjå dei fulle konsekvensane, men nokre trekker teiknar seg allereie.

Breiband aukar moglegheitene for ulike former for deltaking i nettsamfunnet. Men ulemper kan oppstå for dei som ikkje vil eller evnar å bruke nye tenester. Ei rekke sentrale tenester både i privat og offentleg sektor krev etter kvart at brukarane har nettkompetanse. Det oppstår ofte ulemper for dei som bruker skranke eller fysiske medium i staden for nett-tenester. Ulemper kan til dømes vere høgare gebyr ved banktenester, eller at det tek vesentleg meir tid og ressursar å møte opp personleg ved eit kontor. Bruk av papirskjema i kontakt med det offentlege kan seinke behandlinga vesentleg i forhold til bruk av elektroniske skjema.

Kompetanse og utdanning, og moglegheiter for tilgang til utstyr er i dag den viktigaste årsaka til forskjellar i bruk av elektroniske medium.¹⁴ Del-

takarbilletten til nettsamfunnet ligg både i tilgang til infrastruktur og i evna til og ønsket om å nyte seg av infrastrukturen. Skilnader i kjønn, alder og geografi er også viktige faktorar.¹⁵

Moglegheit til deltaking i samfunnsdebatten og tilgang på informasjon er avgjerande i demokratiet.¹⁶ Etter kvart som informasjon og debattforum i aukande grad berre er tilgjengelege over nett, kan dei som ikkje nyttar nettmedia, i meir avgrensa grad ta del i samfunnsdebatten. Det er til dømes blitt vanleg at nyheitssendingar viser til meir djupneinformasjon og debattforum på nett-tenestene sine når dei rundar av nyheitsinnslag. Nettmedia lèt lesarane sine delta i debattar med ekspertar og samfunnsleiarar på nett, mens lesarar av papiravisser ikkje har denne sjansen. Meistring av nettmedia blir såleis i aukande grad ein viktig inngangsbillett til deltaking i samfunnsdebatten. I tillegg vil bruk av Internett gi betre tilgang til utanlandske nyheitskjelder slik at dei som beherskar IT, får eit betre informasjonstilfang og forståing omkring viktige samfunnsspørsmål enn dei som ikkje beherskar teknologien.¹⁷

Elektroniske nett aukar faren for aukande publikumsovervaking og uønska sporing av transaksjonar. Breibandstilknyting intensiverer bruken og kan forsterke denne typen tendensar. Men breiband har også nye sider ved seg. Breiband tillèt og innbyr til kontinuerleg tilknyting, dvs. at ein alltid er tilknytt nettet. Det gjer det mogleg med eit reelt mobilt arbeidsliv, geografisk uavhengigheit, fjernundervisning og -opplaering, mellom anna. Dei sosiale konsekvensane av at store delar av befolkninga utfører meir og meir på nettet, er det vanskeleg å seie noko om i dag. Generelt kan ein seie at nettutviklinga fremjar mobilitet og fleksibilitet i arbeids- og samfunnsliv.

2.4.3 Auka tilgang gir utfordringar i forhold til ulovleg og skadeleg innhald

Auka nett-tilgang og raskare tenester kan også innebere lettare tilgang på ulovleg og skadeleg innhald. Tryggleik handlar om tiltak mot ulovleg og skade-

¹⁴ Ivar Frønes 2002: *Digitale skiller*, Fagbokforlaget.

¹⁵ Norsk Gallup, *Interbus 3/2002*

¹⁶ Cass Sunsteins bok *Republic.com* (Princeton University Press 2001) har skapt debatt om korleis auka bruk av nettmedia gir ei oppsplitting av den demokratiske offentlegeheten, med polarisering av offentlege debattar, politiske parti og organisasjonar som naturleg følge. Han foreslår at nettmedia blir regulerte på linje med for eksempel kabel-TV, med krav om krysslenking mellom nettstader etter visse kriterium, for å hindre for stor grad av oppsplitting og polarisering i mediuniverset mellom ulike meiningsgrupper. Francis Sejersted tar opp liknande tema i boka «Norsk Idyll» (Pax 2000).

¹⁷ Ivar Frønes 2002: *Digitale skiller*, Fagbokforlaget

Boks 2.22 Nettnemnda

Nettnemnda er ein uavhengig klageinstans som skal handheve etiske reglar for Internett. Desse reglane er fastsette av IKT-Norge og Internettforum, og tek sikte på å ivareta grunnleggjande rettar for brukarar og tenesteytarar på Internett. Oppgåva er særleg å balansere omsynet til ytringsfridom mot omsynet til privatliv/personvern.

Nettnemnda kan treffe bindande avgjerder i saker som gjeld verksemder som er tenesteytarar på Internett, og som har forplikta seg til å godta dei nettetiske reglane. Nemnda kan også uttale seg i alle spørsmål som fell inn under arbeidsområdet til nemnda.

Kjelde: Nettnemnda 2003, www.nettnemnda.no

leg innhald, og skil seg såleis frå reint teknisk vern av informasjonssystem. Begge delar er nødvendig for å auke publikums tillit til mediet. Dette avsnittet handlar om arbeidet for å skape tryggleik gjennom å kjempe mot ulovleg pornografi og rasisme på Internett. Bruk av klassifiseringsverktøy og filter kan vere nyttige verktøy for å unngå ulovleg og skadeleg materiale, men desse hjelpeidla har klare svake sider som publikum bør kjenne til. Hovudstrategien vil difor vere knytt til arbeid med bevisstgjering og etablering av tipslinjer.

Utvikling av tekniske verktøy for sikkerheits- og tryggleiksarbeidet bør ideelt sett drivast fram av marknaden. Slike løysingar har marknadspotensial, og utviklinga av slike produkt bør skje utan offentlege inngrep. Det offentlege har likevel eit ansvar for å gi informasjon om dei ulike løysingane og kontrollere at gode løysingar er tilgjengelege for publikum.

Eit viktig ledd i dette arbeidet er tiltaksplanen for barn, unge og Internett som Regjeringa la fram i 2001. Som ein viktig del av oppfølginga av denne tiltaksplanen blei det våren 2003 etablert eit ressursenter på Internett for tryggare bruk av nettet. Prosjektet omfattar fleire europeiske land og blir leidd av Statens filmtilsyn. Som ein viktig del av tiltaksplanen blir det gjennomført forsking om åtferda til barn og unge på Internett, og om kunnskapen og haldningane til foreldra når det gjeld Internett-bruken til barna. Resultata frå undersøkinga er eit viktig kunnskapsgrunnlag for utforming av tiltak og for å gi relevant informasjon om

tryggare Internett-åtferd. Bransjen si oppgåve er å spreie informasjon om sikker bruk via bransjen sine eigne kanalar. I tillegg skal prosjektet ha møteplassar der bransjen og offentlege og private organisasjonar møtest for å ha eit konstant trykk på desse sakene.

Nettnemnda blei oppretta for å vere ein vurderings- og klageinstans for nettbrukarar i Noreg. Nemnda fekk med seg dei leiande leverandørane av Internett i Noreg på å finansiere dette, saman med bransjeorganisasjonen IKT-Norge og Statens Filmtilsyn. Prøveperioden stoppar ved utgangen av 2003.

3 Breibandsnett

Overføringskapasiteten i netta til og frå brukarane er ein viktig føresetnad for kva typar tenester som kan takast i bruk. Det er ei rask utvikling i breibandsteknologiar og breibandsutbygging. Samtidig er det grunn til å rekne med omfattande auke i trafikkvolum framover, som følgje av at nye kapasitetskrevjande tenester blir tilbodne og tekne i bruk av næringsliv, offentleg forvaltning og privatmarknaden. Dette vil krevje høgare overføringskapasitar enn det som blir tilbode i dag.

Breibandsnett består av transportnett og aksessnett:

- *Transportnett* er «hovudvegane» i netta, og består av knutepunkta og sambanda mellom desse.
- *Aksessnett* (tilknytingsnett) er den siste delen av sambandet i nettet mellom den einskilde sluttbrukaren (kommuneadministrasjon, bedrift, husstand) ut til eit knutepunkt med tilkopling til eitt eller fleire transportnett.

Under blir det gjort greie for status for dekning og faktisk tilknyting til breiband i Noreg, status for ulike delar av landet og forventa utvikling mot 2005. Det blir også gitt ei oversikt over ulike typar breibandsteknologiar (ei meir detaljert utgreiing av ulike typar nett i Noreg finst i vedlegg A), og ein omtale av korleis konkurransen og prisane har utvikla seg i telemarknaden. Til slutt blir det gitt ein omtale av utfordringar når det gjeld sikkerheit og toleevne, og moglegheiter for samordning ved utbygging av nett.

3.1 Breibandsmarknaden utviklar seg raskt

Dekningstala for den norske marknaden er utarbeidde av ECON og Teleplan på oppdrag frå Samferdselsdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet. Tilknytingstala for bedrifts- og privatmarknaden er utarbeidde av Norsk Telecom AS.

3.1.1 Tilnærma 85–90 prosent av landet vil få eit breibandstilbod innan 2005

Dei siste åra har det i Noreg vore ei sterkt utbygging av overføringskapasitet i elektroniske kommunikasjonsnett. Særleg gjeld dette i transportnetta, der det har blitt bygd ut mykje fiberkapasitet. Auka tilgang til og bruk av Internett (sjå boks 3.1) har vore ei viktig drivkraft for denne utviklinga. I aksessnetta har utviklinga gått langsamare. I aksessnettet er også kostnadene per brukar større.

Det har vore ein kraftig auke i brebandsdekninga i Noreg. Ser vi til dømes på forbrukarmarknaden var brebandsdekninga om lag 20 prosent i desember 2001. Undersøkingar frå ECON¹ viser følgjande dekning i ulike marknader:

- Brebandsdekninga i bedriftsmarknaden var per september 2002 om lag 65 prosent². Tala for bedriftsmarknaden er ikkje blitt oppdaterte sidan i fjar haust, og dekninga er venteleg høgare. Dekninga er høgare enn i privatmarknaden. I tillegg har Telenor eit tilbod om 2 Mbit/s leide linjer i alle kommunar (kommunesentera), som dei er pålagde gjennom lovverket. Behov og betalingsvilje er også større i bedriftsmarknaden, noko som fører til at tenestetilbydarane i større grad etablerer tilbod mot desse brukargruppene.
- Brebandsdekninga i den offentlege marknaden (kommuneadministrasjonar, bibliotek og

Boks 3.1 Fakta om utbreiing og bruk av Internett i Noreg (tredje kvartal 2002)

Det er om lag 1,46 millionar aktive Internett-abonnement i Noreg. Av desse var 205 956 brebandsabonnement, ein auke frå 118 000 frå 2001. Siste halvår 2002 blei det teikna om lag 440 000 Internett-abonnement. (om lag 1/5 var brebandsabonnement).

Kjelde: Post- og teletilsynet, mai 2003

¹ ECON 2003: Oppdatering av status for brebandsdekning og tilknyting i Norge

² ECON/Teleplan 2002: Bredbånd – kartlegging

- skular) var per mai 2003 om lag 55 prosent. Årsaka til at dekninga ikkje er høgare er at kommunale institusjonar, spesielt grunnskulane, er overrepresenterte i grisgrendte strøk som har dårleg dekning. I tillegg er Telenor sitt tilbod om leigde linjer av ECON/Teleplan ikkje rekna for å ha ein konkurransedyktig pris, slik dette er definerte i undersøkinga (sjå boks 3.2), og er difor ikkje teke med i berekninga.
- Breibandsdekninga i forbrukarmarknaden var om lag 64 prosent per mai 2003. ADSL aleine dekte om lag 57 prosent av husstandane, men også breiband basert på radioaksess, kabel-TV og fiber blir tilbodne mot privatmarknaden.

Noreg ligg om lag på gjennomsnittet av OECD-landa og noe etter dei andre nordiske landa når det gjeld breibandsdekning. Det er fleire årsaker til at breibandsdekninga i Noreg er lågare enn i ein del andre land. Ei viktig årsak er at Noreg har ein lågare folketettleik og ein topografi som tilseier høgare utbyggingskostnader enn i dei fleste andre land. Dessutan har Noreg stor utbreiing av ISDN.

Boks 3.2 Sentrale uttrykk i ECON/Teleplanundersøkinga

Med «*breibandsdekning*» meiner ein dei delane av bedriftsmarknaden, offentlege institusjonar og privatmarknaden som har tilbod om breibandstilknyting. I tala det er vist til over, er ikkje alle breibandsteknologiar tekne med i berekningane av breibandsdekninga. Breibandstilbod som blir rekna for ikkje å ha ein konkurransedyktig pris (sjå under), er ikkje tekne med. Konkret vil det seie at SDSL/VDSL/satellitt/leigde linjer ikkje er inkluderte i oversiktstala for privatmarknaden, mens VDSL/kabel-TV/satellitt/leigde linjer ikkje er inkluderte i tala for bedriftsmarknaden.

Med «*konkurransedyktig pris*» meiner ein generelt at det finst kjøparar som er villige til å betale ein pris som er tilstrekkeleg høg til at det blir etablert eit tilbod av produktet. I ECON/Teleplanundersøkinga er dette avgrensa slik at konkurransedyktig pris er definert som pris for aksess til Internett levert i Oslo.

Dette har opna for betre tenester, men kan samtidig ha ført til å seinke utbreiinga av raskare former for tilknyting.

Fellestrekk for breibandsutbygginga både i dei nordiske landa og i OECD-landa er at:

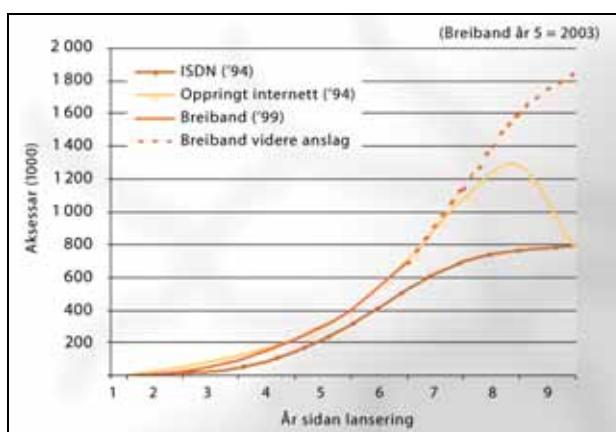
- Utviklinga i breibandsmarknaden har gått seinare enn ein trudde rundt år 2000, då forventningane om utbygging var veldig høge.
- Det er eit gap mellom talet som har moglegheit til å kople seg til breiband, og dei som faktisk er tilknytte. Men talet på breibandstilknytingar er raskt veksande.

Breibandspolitikk og status i andre land er omtalt nærmare i kapittel 6.

For landet totalt sett er det grunn til å rekne med ein omfattande auke i breibandstilbodet i åra som kjem. Kva som faktisk vil skje med utbyggingstakten i åra framover, er avhengig både av den teknologiske og marknadsmessige utviklinga. Hausten 2002 vurderte Econ/Teleplan at om lag 80 prosent av befolkninga ville ha eit marknadsbasert breibandstilbod innan utgangen av 2005. Econ sitt siste overslag (juni 2003) vurderer no at 85–90 prosent av Noregs befolkning vil få eit marknadsbasert breibandstilbod innan utgangen av 2005. Den forventa breibandsdekninga i privatmarknaden per kommune er vist i figur 3.3.

Den viktigaste årsaka til den auka dekninga er ein omfattande reduksjon i prisen på DSL-utstyr, og lansering av DSL-utstyr som er betre tilpassa mindre lokalitetar enn før. Dette illustrerer at den teknologiske og marknadsmessige utviklinga gir omfattande utslag i forhold til både kostnader, utbreiing og kapasitet.

Slik det ser ut i dag, vil etterspørselet etter breibandstenester i nokre grisgrendte strøk truleg vere for låg til at utbygginga i desse områda kan skje i ønskt tempo. På grunn av den raske teknologi- og etterspørselsutviklinga er det likevel vanskeleg å vurdere eksakt kor stor del av befolkninga som vil få tilgang til vesentleg høgare overføringskapasitet enn det som blir tilbode i dag. Marknadsutviklinga kan mellom anna bli styrkt gjennom dei tiltaka det offentlege set inn for å stimulere til høgare dekning og bruk. Ein forventar også at både større etterspørsel frå brukarane og tilgang til nye og billigare løysingar kan føre til at tilbydarane etablerer betre tilbod i grisgrendte strøk.



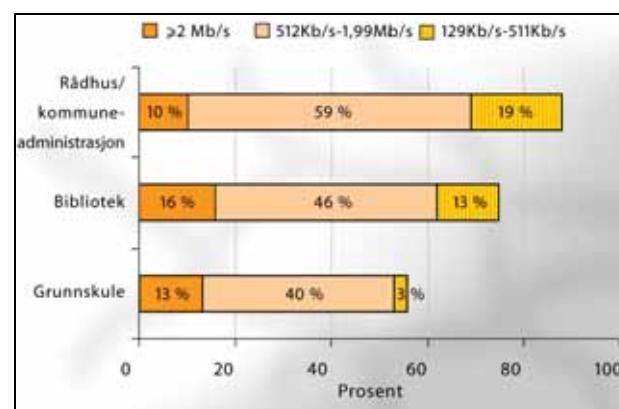
Figur 3.1 Vekst for ulike teleprodukt

Kjelde: Norsk Telecom AS august 2003

3.1.2 Tilknytinga til breiband aukar

I august 2003 var tilnærma 16 prosent av husstandane³ og 15 prosent av bedriftene tilknytte breibandsnett.⁴ Dersom vi ser på veksttakten i talet på kundar som skaffar seg breibandstilknyting, er situasjonen per i dag om lag den same som då tilbodet om opprinnig aksess til Internett for massemarknaden blei introdusert, sjå figur 3.1. Utviklinga av breibandsmarknaden går i eit raskt tempo, tilsvarende den tidlege fasen for innføringa av opprinnig Internett og ISDN. Figuren viser også at estimata for vekst i åra framover tilseier ein raskare vekst for breiband enn ISDN/opprinnig samband til Internett. Ved årsskiftet 2002/2003 hadde vi om lag 215 000 breibandsbrukarar i Noreg, mens talet er forventa å stige til nesten 400 000 ved årsskiftet 2003/2004.⁵ Det er difor ikkje grunnlag for å seie at breibandsopptaket i Noreg går sakte. Ei prognose frå Forrester Research viser at Noreg i 2008 vil ha om lag 45 prosent av husstandane tilknytt breiband. Dette er den høgaste forventa tilknytingsdelen i Europa, jf. figur 6.1.

ECON/Teleplan har gjennomført ei kartlegging av dei offentlege institusjonane si tilknyting til breiband. Figur 3.2 viser ei oppsummering av kva for ein kapasitet dei ulike offentlege institusjonane har til Internett per mai 2003. Det er grunn til å understreke at i kartlegginga av faktisk tilknyting i kommunane blei det brukt ein annan breibandsdefinisjon enn i kartlegginga av kva som er dekninga, sjå forklaring i boks 3.3. I tala for tilknyting i dette



Figur 3.2 Abonnentar tilknytte Internett per mai 2003*

* Breibandsteknologi er her definert som ADSL, SDSL, leigde linjer, fiber eller trådlaus (radio, eventuelt satellitt).

Kjelde: Analysehuset/ECON 2003

delkapittelet er det inkludert kapasitetar som normalt ikkje kan reknast som breiband, men som likevel er tekniske med fordi institusjonane lett kan oppgradere tilknytinga til breiband dersom dei ønskjer det.

Hovudresultata frå oppdateringa av breibandstatus i dei kommunale institusjonane per mai 2003 viser:

- Om lag 69 prosent av kommunane sine hovudlokalitetar, *rådhusa*, har breibandstilknyting.⁶

Boks 3.3 Breibandstilknyting i offentlege institusjonar – avklaring av omgrep

I ECON/Teleplan sine tilknytingsundersøkingar er alle teknologiar utanom analoge linjer og ISDN rekna med som potensielle breibandsteknologiar. Leigde linjer med kapasitet ned til 64 kbit/s er her tekniske med som tilknytingsmetode. Slike kapasitetar kan ikkje reknast som breiband, men tala er tekniske med fordi det lett kan tilbydast breiband over leigde samband dersom kundane ønskjer å oppgradere. Det er 30 prosent av kommunane som har rapportert leigde samband som aksesssteknologi som ikkje har over 256 kbit/s i overføringskapasitet. Dersom leigde linjer ikkje var tekniske med, ville tilknytingstala vere lågare, til dømes er det berre om lag 57 prosent av rådhusa som har kapasitetar på over 512 kbit/s

³ Gallup TNS har anslått at om lag 19 prosent av hushaldningane var tilknytte breiband i andre kvartal 2003. Dette talet er basert på spørjeundersøkingar av eit utval personar og kan synast noko høgt.

⁴ Norsk Telecom AS august 2003

⁵ Norsk Telecom AS august 2003

⁶ Breiband er her rekna som kapasitetar frå 512 kbit/s og høgare.

Mange rådhus har valt leigde linjer som aksessmetode. Dei resterande er hovudsakleg tilknytte gjennom ISDN. Dette gjeld særleg rådhus i små kommunar. Berre 10 prosent av rådhusa er knytte opp med kapasitet på mellom 2 og opp til 10 Mbit/s.

- Om lag 62 prosent av *biblioteka* har i dag breibandstilknyting. 25 prosent av biblioteka har ein kapasitet på 128 Kbit/s eller mindre. Berre 22 prosent av biblioteka har fibertilknyting. ISDN blir i hovudsak nytta av små bibliotek (bibliotek med få kundar, mens store bibliotek i større grad nyttar fiber).
- Om lag 53 prosent av *grunnskulane* har i dag breibandstilknyting. Når det gjeld dei resterande 47 prosentane er desse hovudsakleg tilknytte med ISDN. 44 prosent av grunnskulane har ein kapasitet på 128 Kbit/s eller mindre. Det er særleg dei små skulane som nyttar ISDN, mens større skular gjerne har kopla seg opp med radio (6 prosent), fiber (13 prosent) eller leigde linjer (20 prosent).
- Per september 2002 har 92 prosent av *dei vidaregåande skulane* breibandstilknyting. ISDN som aksessmetode var nærmast fråverande i dei vidaregåande skulane (7 prosent). Vidaregåande skular hadde ei klar overvekt i retning leigde linjer (49 prosent), men også fiber (22 prosent) og SDSL (17 prosent) er bra representert. 58 prosent av dei vidaregåande skulane har ein kapasitet på 2 Mbit/s og opp til 10 Mbit/s.

Det er grunn til å understreke at desse tala ikkje gir eit fullstendig bilet av talet på breibandstilknytingar i offentlege institusjonar, men potensialet i moglege tilkoplingar. Det er mange offentlege institusjonar i kommunane som nyttar seg av leigde linjer som tilknytingsmetode. Leigde linjer er ikkje nødvendigvis ei breibandstilknyting, og som nemnt er det mange offentlege institusjonar som har kapasitetar på leigde samband som ikkje kan reknast for breiband. Desse sambanda kan likevel lett oppgraderast til brebandskapasitet der som institusjonane ønskjer det.

Ei overvekt av grunnskulane har låg kapasitet på si Internett-tilknyting. Over 40 prosent har 128 Kbit/s eller lågare kapasitet på kommunikasjonen. Dette heng saman med at grunnskulane i større grad har ISDN/PSTN-tilknyting enn dei andre institusjonstypene vi her ser på, og at ISDN/PSTN er teknologiar med låg overføringskapasitet samanlikna med dei andre teknologiane. Med unnatak av grunnskulane har ein hovuddel av institusjo-

nane kapasitet på Internett-tilknyting på mellom 1 og 2 Mbit/s.

Eit av måla i *eNorge 2005* var at alle *sjukehus* skulle ha tilbod om breiband i 2002. Alle helseføretak har no breibandstilknyting. Arbeidet med eit Nasjonalt helsenett har vore forankra i den statlege IT-planen 2001–2003, og målsetjinga er at netta skal vere på plass innan utgangen av 2003. Nasjonalt helsenett vil bestå av fem regionale helsenett (eigde av dei regionale helseføretaka) og ein sentral infrastruktur (eigd av Sosial- og helsedirektoratet) som bind saman dei regionale helsenetta. Det sistnemnde nettet knyter saman helseføretaka og etter kvart også legekontora i regionen sin. Bandbreidda i Nasjonalt helsenett vil vere tilpassa behovet, mindre helseføretak nøyser seg med 2 Mbit/s, mens andre har opptil Gigabit-kapasitet. I dag er det mest trafikk internt i helseføretaka,⁷ og mellom dei. I framtida ventar ein stor trafikk også i den sentrale infrastrukturen, altså mellom dei regionale helsenetta og til/frå eksterne aktørar utanom Nasjonalt helsenett.

3.1.3 Det er regionale forskjellar i dekning og tilknyting til breiband

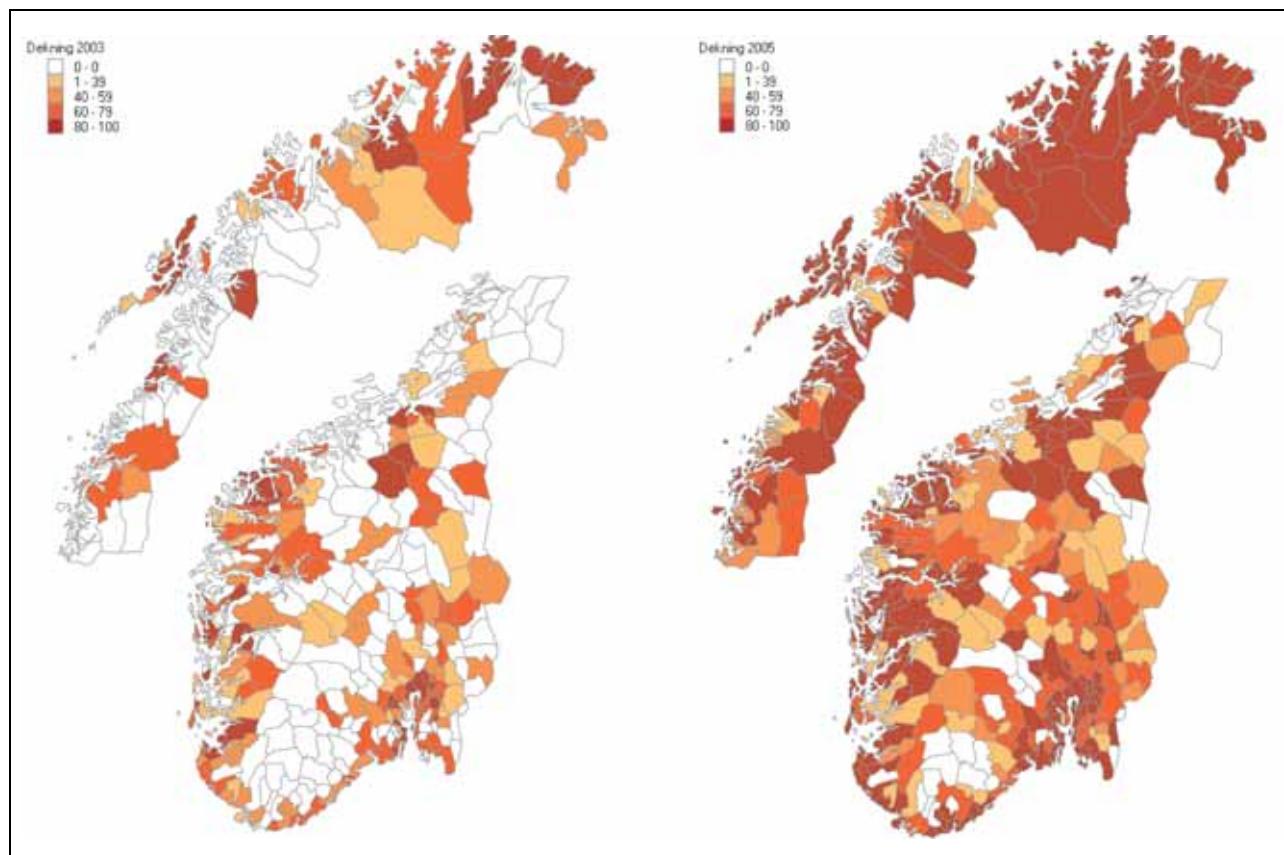
For tilbydarane i telemarknaden vil det over eit visst tidsrom vere avgjerande å få dekt kostnadene ved avskrivingar og drift på investeringane. Utan spesielle insitamenter vil marknaden difor først bygge ut i område som er tett befolkta.

Når det gjeld transportnetta som knyter ulike lokale og regionale nett saman i eit nasjonalt nett, er desse godt utbygde i Noreg. Berre om lag 15 prosent av kommunane manglar fibertilknyting til eit nasjonalt transportnett (avtappingspunkt) i dag. Det store fleirtalet av desse har ei radiolenkje som eventuelt kan oppgraderast til større kapasitet, men dette vil normalt krevje nytta utstyr og omlegging til andre frekvensband. Sjølv om behovet for overføringskapasitet er aukande, er det i dag generelt mykje ledig kapasitet i transportnettet. Det blir vurdert at berre om lag 5–10 prosent av den totale kapasiteten blir nytta i dagleg trafikk.⁸

I aksessnetta er det som forklart over 65 prosent av husstandar og bedrifter og om lag 55 prosent av kommunale institusjonar som i dag har eit tilbod om breiband til konkurransedyktig pris. Utbygginga har for ein stor del følgt eit tradisjonelt mønster, mellom anna ved at brebandsdekninga først og fremst gjeld den delen av befolkninga som bur i tettbygde strøk. Dei fire storbyregionane Oslo,

⁷ Eit helseføretak består ofte av fleire tidlegare sjukehus

⁸ ECON/Teleplan 2002: *Bredbånd-kartlegging*



Figur 3.3 Dekning i prosent av hushalda per kommune i mai 2003 og 2005

Kjelde: ECON/Teleplan Senter for Økonomisk Analyse 2003

Bergen, Trondheim og Stavanger har markant høyare breibandsdekning enn resten av landet. Tilbod om breiband krev investeringar i tilknytingspunktet for aksessnettet, og desse investeringane må delast på talet på reelle brukarar. Kostnadene per brukar blir dermed lågast der det er mange potensielle brukarar per tilknytingspunkt. I spreiddbygde område er det få brukarar per tilknytingspunkt.

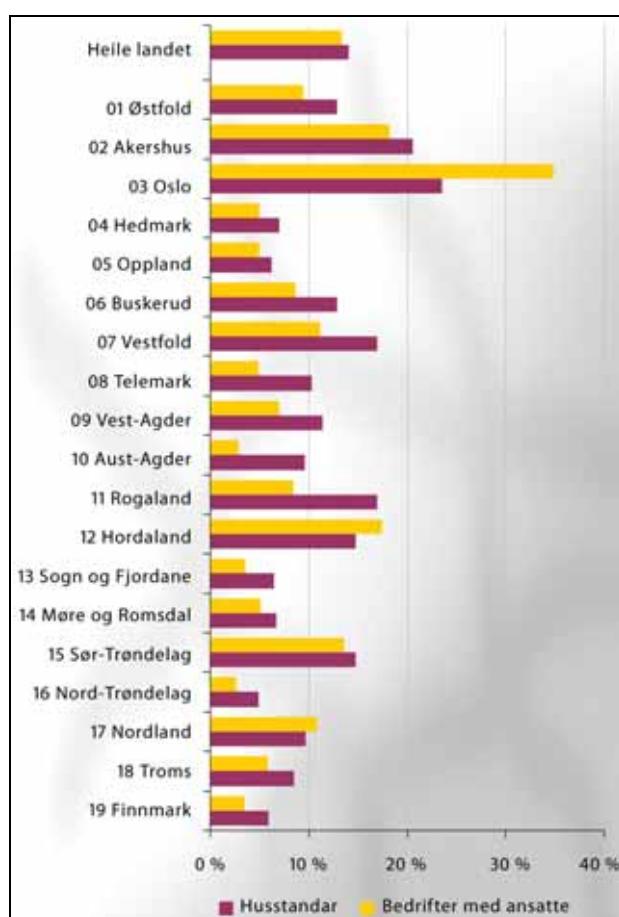
Figur 3.3 viser breibandsdekning i privatmarknaden per kommune per mai 2003 og ein prognose for 2005. Per mai 2003 hadde om lag 64 prosent av husstandane tilbod om breiband.⁹ Dette er ein auka frå ECON/Teleplans førre rapportering i desember 2002.¹⁰ Den auka dekninga kjem både av at det har dukka opp nye lokale aktørar, at gjeldande lokale aktørar har bygd ut i fleire kommunar, og at dei store aktørane har etablert tilbod i fleire kommunar. I tillegg har også verdien til aktørar med utgangspunkt i kraftmarknaden auka.

Boks 3.4 Lønnsemd i utbygginga av breiband

I telefonettet er det no gjennomsnittleg mellom 500 og 600 brukarar av telefoni per telefonentral. I dei større sentralane er det tilknytt over 20 000 brukarar, i dei minste under 100. Dette viser at fellesutstyr i mange sentralpunkt vil vere vesentleg dyrare per brukar enn i større sentralpunkt i byar og tettstader. Med marknadsdriven utbygging vil tilbydarane tendere til å prioritere utbygging av fellesutstyr i dei sentralpunktene som gir flest brukarar og dermed høve for inntening av investeringane. Etter kvart som breiband blir meir etterspurt, kan det òg bli lønnsamt å investere i område med færre potensielle brukarar, fordi talet på brukarar aukar, og fordi prisar på komponentar går ned, spesielt på DSL-utstyr.

⁹ ECON 2003: *Oppdatering av status for bredbandsdekning og -tilknytning i Norge*

¹⁰ ECON/Teleplan 2002: *Bredbånd-kartlegging*



Figur 3.4 Husstandar og bedrifter med faktisk breibandtilknyting

Kjelde: Norsk Telecom AS 2003

Ved utgangen av 2005 er det venta at 87 prosent av husstandane kjem til å ha eit tilbod om breiband.

Figuren fangar truleg ikkje opp alle planlagde lokale initiativ. Dessutan, i distrikt som er kjennekne av at befolkninga i hovudsak bor i tettstader, vil dekningsdelen framstå som høy sjølv om fleire områder i distrikta ikkje er dekka.

Boks 3.5 Fiberoptisk kabel til Svalbard

Norsk romsenter har teke initiativ til å få lagt ein fiberoptisk kabel frå Fastlands-Noreg til Svalbard. Tanken bak initiativet var å oppnå betre datakommunikasjon med øygruppa. At det blir lagt ein fiberoptisk kabel, er spesielt viktig for vidare utvikling og bruk av satellittstasjonane på Svalbard, men også Svalbardsamfunnet vil få tilbod om å kjøpe kapasitet i kabelen. Det fysiske arbeidet med å legge kabelen til Svalbard vil bli sluttført hausten 2003, og det er venta at kabelen vil bli sett i operativ drift våren 2004.

Dei regionale skilja består. Det er flest husstandar i Oslo/Akershus som har knytt seg til breiband. Nord-Trøndelag, Sogn og Fjordane og Nord-Noreg har lågast prosentvis tilknyting i privat- og bedriftsmarknaden.

3.2 Det er mange tilbydarar og teknologiar for breiband

Frå 1. januar 1998 blei det opna for full konkurranse i alle delar av den norske telemarknaden. Mange nye og sterke aktørar har som følgje av dette etablert seg i marknaden, (sjå boks 7.12 om kraftselskapa). Post- og teletilsynet registrerte per 22. april 2003 totalt 84 tilbydarar av offentleg telenett (44), offentleg telefonteneste (48) eller overføringskapasitet (45).

Det er eit mindre tal av tilbydarar som har eigen infrastruktur, det vil seie aktørar som primært sel overføringskapasitet. Dei fleste aktørane er reine tenestetilbydarar som vidareformidlar og vidaresel tenester. Desse aktørane er avhengige av å kjøpe nettkapasitet for å kunne tilby tenestene sine. Regulering av tilgang til nett og samtrafikk mellom nett har vore av dei viktigaste elementa for å få til ein overgang frå monopol til konkurranse i telesektoren etter 1. januar 1998. Plikta til å gi tilgang til gjeldande nettressursar har vore ein føresetnad for at nye tilbydarar har kunna etablere seg i marknaden og tilby tenester i konkurranse med Telenor. Konkurrerande tilbydarar har per i dag tilgang til infrastruktur via tilgang til det faste aksessnettet (local loop unbundling), samtrafikk, spesiell nettilknyting, mobilkommunikasjonsnett og overføringskapasitet (leigde samband).

Bustadselskap, verksemder, offentlege institusjonar osv. kan elles sjølv etablere såkalla private nett/interne nett for overføring av analoge og digitale tenester. Slike lokale nett kan spele ei viktig rolle i mange lokalsamfunn, blant anna ved at det gjer det mogleg med intern kommunikasjon. Samarbeid mellom fleire brukarar inneber òg at tilknyting til eit privat telenett kan bli meir interessant for tenestetilbydarane, fordi det gir tilgang til mange potensielle kundar. Til dømes finst det meir enn 8 500 registrerte lokale kabel-TV nett i alle delar av landet, som dekkjer om lag 850 000 husstandar (om lag 50 prosent av husstandane). Mange av desse netta tilbyr tovegstrafikk og blir oppgraderte med tanke på overføringskapasitet. Tilsvarande finst ei stor mengd brukareigde nett i bedrifter og institusjonar.

Lokale nett er ein viktig ressurs i breibandsutbygginga. Tiltak for å knyte saman forskjellige

lokale nett kan både redusere utbyggingskostnadene monaleg, auke framdrifta i utbygginga av breibandsnett, og samtidig gi fleire menneske sjansen til å gjere bruk av elektronisk innhald og tenester. Reguleringa av telesektoren legg til rette for at desse netta kan samankoplast og samkjøyrast.

Uninett, forskingsnettet i Noreg, har sidan starten hatt universitet og høgskular som den primære målgruppa. Uninett har som formål:

- å utvikle eit landsomfattande elektronisk datanett – eitt driftsnett for utdanning og forsking og eitt forskingsnett som skal nyttast til forsking på og utvikling av nett-teknologi og nye nettbaserte applikasjonar og bruksmåtar,
- å vere ein pådriver i bruk av opne internasjonale standardar innanfor datakommunikasjon,
- å sørge for samtrafikk med aktuelle nasjonale og internasjonale nettoperatørar og
- å stimulere til nødvendig forskings- og utviklingsaktivitet i desse områda.

Uninett har eit stabilt høgkapasitetsnett med beredskap heile døgnet. Per juni 2002 er kapasiten 2,5 Gbit/s mellom Trondheim og Oslo og i hovudsak 155 Mbit/s til dei regionale høgskulane. Kapasiteten til utlandet er 2,5 Gbit/s. Uninett har tilkopling til dei andre norske internettelskapa via samtrafikkpunkt. Kapasiteten i nettet blir bygd ut kontinuerleg. Uninett har forhandla fram ein ny langtidsavtale med BaneTele. Samarbeidsavtalen sikrar Uninett langsiktige rettar til basisinfrastrukturen i BaneTeles fibernet. Selskapa skal vidareutvikle denne infrastrukturen saman i åra framover.

Uninett har brei internasjonal kontaktflate og er aktiv i ei rekke prosjekt for koordinering og standardisering av nettløysingar. Uninett er medeigar i det nordiske forskingsnettsamarbeidet, NOR-DUNet, som skal sikre ein felles nettinfrastruktur for dei nordiske universitets- og høgskulesektorane og knyte dei til internasjonale nett og nettenester. Målet er å gi nettbrukarane i dei nordiske landa høgare kvalitet og lågare priser på nettet og nettenestene enn det dei nasjonale nettverksorganisasjonane kan realisere på eiga hand. Sjå vedlegg 1, side 115 for ei omtale av Uninett.

3.2.1 Det er mange ulike nett for breibandkommunikasjon

Noreg har i dag ein infrastruktur som omfattar fleire former for nett som eignar seg for overføring av breibandstenester. Eksempel på leidningsbundne nett er det faste jordbundne telenettet, kabel-TV-nett, optisk fiberkabel og elektrisitetsnett. Eksempel på nett via radiokommunikasjon er

mobiltelefondnett eller andre trådlause radioaksessar, satellittar og bakkebaserte nett for analog og digital TV og radio.

Tradisjonelt har det vore vanleg å skilje mellom *telekommunikasjons-* (inkl. datakommunikasjon) og *kringkastingsnett*. Mens telenetta tradisjonelt har vore prega av interaktivitet og låg bandbreidd, har kringkastingsnetta vore prega av det motsette; høg bandbreidd og liten interaktivitet. Det skjer no ei rekke endringar i eigenskapane til netta. Endringane går i retning av at eitt og same nett kan overføre alle typar digitale tenester og innhaldsprodukt, og at infrastrukturane kan overføre informasjon både til og frå brukar (interaktivitet). Samla sett skjer det ei utbygging som gir auka nettkapasitet og lågare kostnader per eining, og dette har over tid gitt lågare og stadige fallande prisar for overføring av signal, spesielt for dei største kapasitetane og lengste avstandane. Samtidig aukar bruken av breiband behovet for nettkapasitet.

Transportnetta for telekommunikasjon består i hovudsak av fiberoptiske kablar, men også av høgkapasitets radiolinjer og satellittsamband. Det er i dag hovudsakleg to aktørar som tilbyr overføringskapasitet for signaltransport over større avstandar, nemleg Telenor og BaneTele. Transportnetta til desse aktørane er digitale og har allereie særst stor overføringskapasitet. Telenor er framleis den einaste nettoperatøren som dekkjer heile landet. (sjå vedlegg 1).

I transportnetta ligg det til rette for at infrastruktur til ulike formål kan brukast om kvarandre. Situasjonen er annleis i aksessnetta. Delar av aksessnetta er framleis baserte på analog teknologi og har avgrensa kapasitet sett i forhold til transportnetta. Ny teknologi gjer det både mogleg og lønnsamt å vidareutvikle aksessnetta slik at kapasiteten i desse netta kan aukast.

Dagens viktigaste alternativ for aksess til breibandstenester er:

1. Faste jordbundne telenett

Fiber – eller meir presist fiberoptiske kablar, er ein teknologi som gir kvar einskild brukar tilnærma endelaus kapasitet. Ny teknologi gjer det mogleg å etablere typisk 40 Gbit/s overføringskapasitet på eitt fiberpar (ein typisk fiberkabel i transportnettet innehold 50–100 slike par), og den teknologiske utviklinga vil auke kapasiteten ytterlegare. Likevel medfører fiber høge etableringskostnader, spesielt til graving. Desse kostnadene kan bli lågare ved at fleire aktørar samarbeider om framføringa eller at gjeldande framføringsvegar blir nytta når ein legg kablar. I dag ser ein ei utvikling der det i fyrste

rekke blir lagt fiber til konsentrasjonar av brukarar, til dømes til bustadblokker og brukarar med stort kommunikasjonsbehov som bedrifter og institusjonar. På grunn av store kostnader vil ei tilsvarende utbygging av aksessnettet til andre husstandar sannsynlegvis berre skje der det er mogleg å utnytte felles framføring, og ved at brukarar grev sjølv på eiga tomt. Ved utbygging av fiber i dag blir det vanlegvis tilbode kapasitetar frå 10 til 100 Mbit/s.

xDSL – er ei samlenemning for ulike standardar (DSL) av breibandsoverføring på lokale telefonlinjer (koparkabel) til abonnentane. Tilbod i marknaden er i hovudsak ADSL, som har høgare kapasitet til brukar (såkalla nedstraums) enn frå brukar (såkalla oppstraums). Kapasiteten som kan tilbydast, er likevel avhengig av avstanden frå abonnent til nærmaste knutepunkt og eigenskapar i nettet. Kapasiteten i dag er inntil 2Mbit/s, med om lag 700 kbit/s nedstraums og 128 kbit/s oppstraums som det mest vanlege tilboden. På grunn av moglegheit for interferens mellom kabelpar i same kabel er det grenser for kor stor del av kabelpara som kan

Boks 3.6 Restmarknaden for ADSL

I dag er ADSL-dekninga ca. 65 %. Telenor vurderer at dei med noverande krav til lønnsemid vil dekkje opp mot 85 % av dei norske husstandane med ADSL i løpet av 2006. Restmarknaden på 15 %, dvs. ca. 300 000 husstandar, er todelt:

Små sentralpunkt: 160 000 husstandar er knytte til meir enn 2 000 svært små sentralpunkt med for høg kostnad per kunde. Teknisk sett kan ADSL installerast i alle desse små sentralpunktta, men med dagens økonomiske føresetnader er det ikkje lønnsamt for Telenor å gjere dette. Å oppgradere desse sentralpunktta vil truleg krevje investeringar på fleire hundre millionar kroner.

For lange koparlengder: 140 000 husstandar har for lange koparlinjer. Desse husstandane, som ligg fordelt over nesten alle dei 4 000 sentralpunktta i Noreg, er spreidde omkring og treng ei kostbar restrukturering av koparnettet. ADSL-investeringar for desse 140 000 husstandane kan kome på fleire milliardar kroner. Vesentlege forbetingar i DSL-teknologiane kan vise seg å gi noko lengre rekjkjevidder enn dei 5 kilometrane som gjeld i dag.

Kjelde: Telenor 2003

nyttast til xDSL. Desse grensene aukar med linjelengd og overføringskapasitet. Symmetriske variantar blir også tilbodne (SHDSL) og blir forventa å auke i popularitet. Størst kapasitet har VDSL med kapasitet på 26–52 Mbit/s nedstraums. Denne kapasiteten er avhengig av kort linjelengde (300–1400 m) og kan takast i bruk i byar og område med høg bustadtettleik. xDSL-løysingar krev i liten grad graving og har låge oppgraderingskostnader. xDSL har i løpet av den siste tida blitt den mest brukte aksessmetoden for breiband i Noreg, og blir tilbode til om lag 60–65 prosent av forbrukarmarknaden

Leigde linjer – er ikkje ein eigen teknologi, men eit produkt for tilbod om overføringskapasitet. Når til dømes Telenor realiserer ei leigd linje, nyttar dei den teknologien som er mest kostnadseffektiv i kvart einskilt tilfelle, anten det er fiber, radio eller symmetrisk xDSL-teknologi. Årsaka til at leigde linjer er teke med i denne oversikta, er at mange kommunar har valt leigde linjer som aksessmetode. Telenor har leveringsplikt på tilknyting til digitalt telenett og overføringskapasitet over heile landet opptil 2 Mbit/s. Digitale linjer med kapasitet inntil 2 Mbit/s er svært vanleg for tilknyting av telefonsystem (hussentralar) i bedrifter og offentleg verksemd, og for leigde samband mellom ulike eininger i same bedrift og innanfor offentlege verksemder. Kapasiteten kan også delast mellom tale og leigde samband, dersom denne dekkjer behovet.

2. Jordbundne kringkastingsnett

Kabel-TV-nett er viktige overføringsmedium for TV og radio og nyttar i dag fiber i transportnettet og koaksialkabel i aksessnettet. Det er per 1. halvår 2003 registrert 850 000 kabel-TV-tilknytingar i Noreg. Kabel-TV-netta har i utgangspunktet stor bandbreidd. Dei er difor godt eigna til ei rekke tenester, dersom dei blir gjorde digitale og blir tilpassa for tovegstrafikk. Ei slik utbygging har vart i fleire år, men har i fyrste rekke skjedd i område med blokkbusetnad. I dag er det om lag 50 prosent av husstandane som har kabel-TV-tilknyting. Det er behov for omfattande investeringar for å innføre interaktivitet og digitalisering i alle kabel-TV-nett. Små kabelnett vil neppe bli oppgraderte for tilgang til breibandstenester, fordi kostnadene per brukar blir for høge samanlikna med alternativa (xDSL eller radioaksess).

Digitalt bakkenett (DTT) er ei vidareutvikling av det gjeldande landsdekkjande nettet for kringkasting av TV og radio. Mens satellittdistribusjonen er heildigitalisert, er bakkenetta framleis eit

Boks 3.7 Breibandsselskapet NextGenTel

NextGenTel AS er eit norsk telekommunikasjons- og breibandsselskap som leverer DSL-basert breiband til bedrifter og husstandar i dei større byane og kommunane i det sørlege Noreg. Selskapet formidlar innhald som nett, TV og video on demand. NextGenTel blei stifta i mars 2000, og har utvikla seg til å vere den nest største aktøren i ein raskt veksande breibandsmarknad. Per utgangen av 1. kvarthal 2003 har selskapet om lag 45 000 breibandskundar.

NextGenTel leverer breibandsaksess både til privat- og bedriftsmarknaden, og tilbyr ulike asymmetriske (ADSL) og symmetriske (SHDSL) bandbreidder frå 704 Kbit/s til maksimalt 8 Mbit/s på eitt og same aksessepunkt, inklusive standard Internett-teneester. I tillegg leverer selskapet tenester som VPN (virtuelle private nett) tilknytingar til avdelingskontor, heimekontor, og VPN Point Of Sale (sikker tilknyting mot Bankenes Betalingssentral). Vidare handterer NextGenTel domenenamn og tilbyr løysingar for web, e-post og sikkerheit.

NextGenTels tilbyr breibandsaksess basert på avtale om leige av nett (såkalla operatøraksess) hos Telenor Networks, mens transmisjonsnett og internasjonal Internett-trafikk er etablert i eigen nettstruktur sett saman av underleveransar frå ulike aktørar som Telenor, Bane Tele, Telia og Global Crossing. Nett og teknologi er utbygd i strategisk samarbeid med IBM, Cisco og Alcatel.

Kjelde: NextGenTel 2003

einvegs kommunikasjonssystem basert på analog teknologi. Telenor (Norkring) eig og driv alle dei større sendarininstallasjonane for analog jordbunden kringkasting som er etablerte i Noreg i dag. Ved innføring av digitaliserte sendingar i bakkenettet (DTT) vil netta vere eigna til å overføre tradisjonelt fjernsyn så vel som nye digitale tenester (med returkanal via telenettet). Overgang frå analog til digital teknologi er dessutan meir frekvenseffektivt, slik at fleire TV-kanalar og andre tenester kan tilbydast og attraktive frekvensressursar kan frigjera til nye formål eller brukarar.

Digitaliserte nett kan formidle 4–6 gonger så mange kanalar som analoge. Digital distribusjon gir ei meir effektiv utnytting av frekvensressursane enn analog distribusjon. Avvikling av analoge sendingar vil frigjere attraktive frekvensressursar. Post- og teletilsynet har uttalt at ei avvikling av analoge sendingar vil gjere det mogleg å planleggje på nytt store delar av frekvensressursane som er avsette til kringkasting, og legge til rette for auka samfunnsmessig nytte. Frekvensane som blir frigjorde, ligg lågt i frekvensspekteret og blir rekna som svært fleksible og attraktive. Dette betyr at signala er særstak robuste i forhold til topografiske og bygningsmessige hindringar.

I samhøve med internasjonale frekvensavtaler er frekvensressursane som eventuelt blir frigjorte, i utgangspunktet avsette til kringkastingsformål. Noreg står likevel relativt fritt til å avvike frå dette, dersom alternativ bruk av frekvensane ikkje forstyrrar frekvensbruken i naboland. Det bør til dømes vere mogleg å ta frekvensane i bruk for ordinær mobilkommunikasjon, dersom dette skulle vere formålstenleg. På same måte kan frekvensane bli sett av til trådlaus Internett-kommunikasjon.

Samferdselsdepartementet og Kultur- og kyrkjedepartementet kunngjorde 28. juni 2002 i felleskak konsesjonen for utbygging og drift av eit digitalt bakkenett for fjernsyn. Kunngjeringa inneheldt vilkår om bruk av frekvenskapasitet, dekning og krav til finansiell styrke.

Då fristen gjekk ut 1. oktober 2002, hadde ein søkjar – Norges Televisjon AS (NTV) – søkt på konsesjonen. Regjeringa la 27.06.03 fram ei melding for Stortinget om prinsippa for etablering av eit digitalt bakkenett for fjernsyn, jf. St.meld. nr. 44 (2002–2003). Sjå boks 3.10, side 49.

3. Mobile kommunikasjonsnett

Det er tildelt konsesjonar for etablering og drift av tre ulike offentlege mobilsystem i Noreg. Sist tildelt er konsesjonar for etablering og drift av tredje generasjons mobilsystem (3G). Selskapa som er tildelt konsesjon har valt å nytte den europeiske 3G-standarden UMTS. Netta er under utrulling, men dei er førebels ikkje opna for kommersiell trafikk. Sjølv om det teoretisk er mogleg å gje tilbod om 2Mbit/s i UMTS-netta, har selskapa berre forplikta seg til å gje tilbod om 384 kbit/s i byar og større tettstader og 144 kbit/s i øvrige område. NetCom har forplikta seg til å byggje ut UMTS-dekning for til saman 3 402 600 personar, medan Telenor har forplikta seg til å byggje ut dekning til 3 750 000 personar. UMTS opnar for å kunne ta

imot og sende video, i tillegg til at brukarane kan vere kontinuerleg oppkopla mot nettet. Det vil seie at brukaren til dømes kan lese e-post eller spele interaktive spel samtidig med ein talekommunikasjon.

4. Radiobaserte breibandssystem

Radioaksess nyttar frekvensar for trådlaus overføring av signal punkt-til-multipunkt mellom abonentane sine brukarterminalar og tilbydarane sine basestasjonar. Ein kan samanlikne basestasjonen for eit radioaksessnett med basestasjonen for eit mobiltelefonnett og terminalane med stasjonære mobiltelefonar med mottakarantenne plassert på taket eller utanpå husveggen. Radioaksess-systema kan handtere ulike typar kommunikasjon som til dømes telefoni, data, Internett og video. Fordelen med eit radiobasert aksessnett er at utbygging kan skje raskt og til relativt låge investeringskostnader. Radioløysingar blir difor i aukande grad valde som aksessmetode i utkantstrøk.

Trådlause lokalnett (WLAN) har blitt svært populære i seinare år, særleg ved bruk av berbare datamaskiner. Slike kommunikasjonsløysingar blir stadig meir vanlege i bedrifter, offentlege rom, institusjonar, serveringsstader etc. og blir gjerne knytte opp mot dei offentlege netta slik at ein har aksess til Internett. Systema kan nyttast over korte avstandar både innandørs og utandørs innanfor det som gjerne blir kalla ei «IP-Sone». Det er grunn til å tru at WLAN vil bli ei stadig meir utbreidd form for breibandsaksess, der mellom anna trådlause lokalnett vil inngå saman med faste breibandstilknytingar i offentlege nett. Det blir òg utvikla løysingar for saumlause overgangar mellom WLAN og andre breibandsteknologiar der brukarane kan få tilgang til dei same tenestene.

Trådlause nett som blir baserte på bruk av generelle frekvensløyve (fri bruk), blir gjerne omtalte som W-LAN (Wireless Local Access Network), R-LAN (Radio Local Access Network) eller Wi-Fi (Wireless Fidelity). Radioutstyr som blir brukt, er som regel produsert etter harmoniserte europeiske standardar (ETSI 300 328 og ETSI 300 836-1) eller amerikanske standardar i IEEE 802.11-familien. Trådlause nett baserte på generelle frekvensløyve i 2,4 og 5 GHz-banda er no ofte tilgjengelege for brukarar på offentlege stader som flyplassar, togstasjonar, kjøpesenter og kafear. Innanfor 2,4 GHz-bandet er det ei rekke aktørar, og det blir tilbode relativt rimeleg radioutstyr kommersielt. For frekvensar i 5 GHz-bandet blei det

Boks 3.8 Trådlaus sone på Statoil sine bensinstasjonar

Statoil Detaljhandel AS og Telenor lanserte i juli 2003 trådlaus Internett på 300 bensinstasjonar i Noreg. Statoil er den første bensinstasjonskjeden i Europa som tilbyr kundane sine trådlaus Internetttilgang. Løysinga er basert på standard WLAN-teknologi (Wireless Local Area Network), og den gir bedrifts- og privat-kundar tilgang til e-post og internetttenester frå Statoil sine bensinstasjonar. Det nye tilbodet på Statoil-stasjonane som heiter «Trådlås Sone», skal gi brukarane høve til å arbeide raskt og effektivt via trådlaus høghastighetsnett på PC og handheldne datamaskiner. Eksisterande Telenor-kundar (brukarar av Telenor Mobil sine Trådlause Internettsoner og ADSL-kundar) kan nytte seg av Trådlaus Sone på Statoil-stasjonane og Statoil sine kundar kan bruke dei trådlause sonene til Telenor.

Kjelde: Statoil 2003

gitt generelt løyve til frekvensar i 2000, men det var knytt til bruk av radioutstyr produsert etter den europeiske standarden ETSI 300 836-1. Radioutstyr produsert etter denne standarden er i liten grad kommersielt tilgjengeleg. For å stimulere til å ta i bruk 5 GHz frekvensane har Post- og teletilsynet endra utforminga av frekvensløyvet i forskrifter slik at blant anna amerikansk produsert og kommersielt tilgjengeleg radioutstyr kan takast i bruk i Noreg.

5. Satellittsystem

Satellitt representerer ein viktig infrastruktur for mellom anna kringkasting, bedriftskommunikasjon og maritim kommunikasjon. Eit einvegs satellittbasert kringkastingsnett som overfører signal til kabelnetta og private husstandar med satellittmot-takar, når i dag om lag 60–70 prosent av den norske befolkninga.

Digitale satellitt-TV-dekodarar som i dag finst på den norske marknaden, har òg innebygd return-kanal som kan koplast til telenettet (modem eller ISDN), noko som gjer interaktive tenester mogleg. Det er også utvikla løysingar for tovegs satellitt-kommunikasjon som blir tilbodne på den norske marknaden. Slik kommunikasjon har hittil vore kostbar, men teknologien er i sterkt utvikling. I

Noreg har det mellom anna vore gjennomført prøvedrift med system med kapasitet opptil 8 Mbit/s nedstraums og 2 Mbit/s oppstraums. Breiband via satellitt kan vere ei løsing i område med spreidd busetjing.

6. Elektrisitetsnett

Elektrisitetsnett kan oppgraderast til også å overføre digitale signal. Det er utvikla ulike teknologiar som gjer det mogleg å kople slutnbrukarar direkte til e-verka sine nett, med overføringskapasitetar på opptil 2 Mbit/s. Førebels har støy og stråling vore ei utfordring. I Noreg blei det etablert fleire prøveprosjekt som vurderte dei tekniske avgrensingane ved interaktiv overføring av video, tale og data på straumnettet. Det er usikkert om slike løysingar kan bli reelle alternativ til andre breibandsteknologiar på grunn av problema med uønskte forstyrriingar.

3.2.2 Breibandsteknologiane utviklar seg raskt

Som vist i omtalane over har dei ulike typane av overføringsnett svært ulike eigenskapar, mellom anna når det gjeld kapasitet med omsyn til kor store mengder informasjon som kan overførast. Generelt går utviklinga mot auka kapasitet i alle desse overføringsnetta. Dette gir større moglegheiter for å overføre tenester og informasjon som krev større overføringskapasitet (mellan anna multimedie og video).

Det er sjeldan at det er den nominelle kapasitten i nettet frå/til brukarane som fastset kva tenester som kan takast i bruk. Dei fleste løysingane som finst på marknaden, er baserte på at fleire brukarar deler same kapasitet på grunn av konsentrasjon i nettet. Det inneber at opplevd kapasitet går ned med aukande tal på brukarar og kapasetskrevjande tenester. For å kunne handtere auka trafikkvolum som kjem som følgje av at næringsliv, offentleg forvaltning og privatmarknad tek i bruk nye tenester, blir det kravd at overføringskapasitetar blir tilpassa det reelle behovet for bandbreidd.

- Når det gjeld kapasiteten i transportnetta, kan han med relativt lage tilleggskostnader og bruk av tilgjengeleg ny teknologi utvidast mykje. Men sjølv om det kan bli behov for kapasitetsutbygging også i transportnetta, vil desse netta truleg ikkje utgjere flaskehalsar med tanke på forventa trafikkvekst basert på brebandsbehov dei komande åra.
- Det er mest sannsynleg at *aksessnetta* med tilhøyrande utstyr vil bli flaskehalsane for ei

utvikling mot breibandskommunikasjon. Desse netta har i utgangspunktet mindre kapasitet, sjølv om det som vist ovanfor er oppgraderingar og bygging av nye aksessnett. Situasjonen per i dag er at det blir tilbydd breibandsløysingar til husstandsmarknaden med kapasitetar avgrensa opptil 2 Mbit/s som normalt høgaste kapasitet (xDSL), men denne grensa er ikkje sett ut frå kva som er teknisk mogleg. Nokre få stader og spesielt i kort avstand frå telesentralane/tilknytingspunktene kan ein oppnå høgare kapasitet. Dei aller fleste etablerte tilbod ligg likevel godt under dette – anten i form av ADSL (opp til om lag 2 Mbit/s), ISDN (128 kbit/s) eller tilknyting via kabel-TV nett der berre eit fåtal brukarar så langt har fått tilbod om interaktive tenester. Til bedriftsmarknaden blir det tilbydd fleire ulike typar løysingar med høg kapasitet avhengig av bedifta si plasseering.

Det skjer ei rask teknologisk og marknadsmessig utvikling som gjer at det er grunn til å rekne med auka konkurranse om tilbod av aksessløysingar med høgare overføringskapasitet. Blant anna skjer det vidareutvikling av xDSL-teknologien som gir høve til større kapasitet og lågare kostnader per brukar. Aktørane i marknaden vil truleg framleis investere omfattande midlar i oppgradering av gjeldande aksessnett dei nærmaste åra.

Den raske teknologiutviklinga har direkte innverknad på moglegheiter og føresetnader for utbreiing av breiband. Utviklinga skjer kontinuerleg, påverkar forretningsmodellane og skaper uvisse i marknadene. Det gir utfordringar for utviklingsstrategiane til nettoperatørane og tenesteleverandørane.

Nokre eksempel på utviklingslinjer innanfor breibandsteknologiane som viser dynamikken i feltet:

- Ericsson i Sverige lanserte i 2002 ei vidareutvikling av produktet (DSLAM), som er ei distribusjonseining i eit koparbasert nett som rutar trafikk. Vidareutviklinga forbetrar moglegheita til å formidle høge kapasitetar over telefonnettet og kan føre til endra føresetnader for lønnsemid i utbygginga. Ericsson er per i dag ein liten aktør på DSLAM-marknaden, og det er ukjent i kva grad Telenor (og andre operatørar) vil kjøpe Ericssons DSLAM-løysingar med Ethernet-grensesnitt.
- Mens Telenor tidlegare har kommunisert at dei fram mot 2005 kunne dekkje seg at om lag 80 prosent av Noregs befolkning har ADSL på forretningsmessig grunnlag, blant anna på grunn

av teknologi- og etterspørselsutviklinga, trur Telenor no at dei kan tilby ei dekning for ADSL på om lag 85 prosent.

- Digitalt bakkenett til erstatning for dei analoge kringkastingsnetta kan gjere det mogleg å kombinere kringkasting med tilbod om breiband. Desse løysingane er i ei tidleg fase, og det er stor uvisse knytt til i kor stor grad dei vil gje eit attraktivt tilbod i Distrikts-Noreg.

Det finst ei rekke radiobaserte breibandsløysingar på marknaden i dag. Desse har ulike bruksområde og varierer i pris, rekkjevidd og kapasitet, og nyttar dessutan ulike frekvensband. Radiobasert kommunikasjon blir utnytta til å formidle stor kapasitet i stamnettet, men kan også vere eit godt alternativ for aksess til Internett innanfor mindre geografiske område. Den trådlause breibandsteknologien det truleg knyter seg størst forventningar til, er s.k. WLANs basert på IEEEs standard 802.11 for trådlause LAN. Denne teknologien blei opphavleg utvikla for innandørs trådlause nettverk, men er seinare modifisert og tilpassa utandørs bruk. WLAN-utstyr tilbyr relativt høg overføringskapasitet til ein låg pris samanlikna med tradisjonelle utandørs telekommunikasjonssystem. WLAN-teknologi kan nyttast både til såkalla. IP-soner (avgrensa område med WLAN-dekning, typisk etablert på offentlege stader som flyplassar, kafear og liknande) og til fast brebandsaksess. Fast brebandsaksess krev store fastmonterte retningsbestemte antenner, mens IP-soner har mobile sluttbrukarar med små terminalar med integrerte antenner. IP-soner har difor kort rekkjevidd, mens fast brebandsaksess via WLAN har ei rekkjevidd på fleire kilometer. Ved å auke effekten og/eller senke dataarten kan rekkjevidda aukast, og ein kan nå brukarar lengre unna. Teleplan har i ein rapport¹¹ som er utført på oppdrag av Nærings- og handelsdepartementet, konkludert med at WLAN er godt eigna for brebandsutbygging i distrikta.

Stadig mer forbruker-elektronikk kommer i dag med innebygd trådløs nettverksfunksjonalitet. Blant annet forventer det internasjonale analyseselskapet Gartner Group at så mange som 90 prosent av alle bærbare PC-er vil ha slik funksjonalitet innen 2005. Årleg omsetning av WLAN-produkt er venta å bli femdobla i løpet av dei neste fem åra. Hovudgrunnen er relativt lave kostnader. Til dømes er det billigare å bruke radiobasert lokalnett i eit hotell i staden for å trekke kablar i dei ein-skilde romma. I USA er det no avklara med for-

svarsmyndighetene korleis slike produkt skal innretta for at dei ikkje skal forstyrre militære system.¹² IP-sonene dukkar opp der det i dag ser ut til å vere marknadsgrunnlag. Sonene er likevel ikkje samordna eller utnytta systematisk. Dersom det skjer, vil det vere mogleg å auke dekningsgraden ved å «hoppe frå ei IP-sone til ei anna». Dette er eit døme på ei teknologisk utvikling som opnar for nye moglegheiter i ei stadig meir differensiert verdikjede. Birdstep er eit norsk firma som byggjer sin forretningsmodell på saumlaus overgang mellom ulike IP-soner, slik at det for eksempel er mogleg å arbeide kontinuerleg opp mot bedrifta, i drosjen til flyplassen og på flyplassen. Vi har enno ikkje sett korleis dette vil slå ut i brebandsdekning eller i arbeidsmønster.

Radiobasert breiband er i ein tidleg utviklingsfase. Såkalla ultrabreiband (UWB) er ein ny radiobasert teknologi som enno er på grunnforskningsstadiet. UWB består av ekstremt korte pulsar som genererer signal med særstak stor bandbreidd. Denne typen breiband kan leverast med særstak lågt energiforbruk. Den låge energiintensiteten minimerer både faren for helsekadeleg stråling og faren for interferens med anna utstyr. Teknologien, som venteteg kjem på marknaden frå 2005–2006, vil gjere det enkelt med trådlaus tilkopling av ulike terminalar i heimen, på arbeidsplassen og på utvalde offentlege stader. Vidare kan han brukast for trådlause sikkerhetssonar utandørs og presise og billige posisjoneringstenester.

Regelverket for UWB er allereie på plass i USA og skal vere på plass i EU i siste kvartal 2003. UWB blir vurdert som relevant for FoU på område som system og heimeplattformer i nettverk, eSikkerhet for veg- og lufttransport, applikasjonar og tenester for mobile brukarar, og for fleirmedieinhald for kultur og underhaldning.

Med ei slik utvikling i dei underliggjande breibandsteknologiane er det særdeles viktig at politikken til myndighetene er teknologienøytral. Reguleringa må ikkje favorisere eller leggje opp til å bruke bestemte teknologiar, men overlate teknologival til marknaden. Det er viktig å leggje til rette for at mange nye moglegheiter kan takast i bruk, at teknologiske, marknadsmessige og kommersielle variantar må få hove til å bli prøvd ut.

Det er viktig å vere klar over at ei rask teknologisk utvikling kan føre til at utbreiinga av breibandstilbod og tilknytingsdelar for ulike løysingar blir betre enn det ein trur per i dag.

¹¹ Teleplan 2003: WLAN-teknologiens anvendelighet – en vurdering

¹² Financial Times 3.2.2003

Boks 3.9 WAN leverer mobilt breiband

WAN er ei pionerbedrift innanfor trådlaus data-kommunikasjon og blei etablert i FoU-miljøet i Halden i 1998.

WAN opererer for tida på to område, WAN International som ein global teknologileverandør og systemutviklar/integratorar, og WAN Norge og WAN UK som telekomleverandørar, med WLAN og Hiperlan som kjerneinfrastruktur.

Selskapet har utvikla ei IP-Sone-plattform, ei unik løysing som gjer saumlaus datakommunikasjon mogleg; uansett aksess teknologi og endeutstyr.

Selskapet har delteke i ei rekke nasjonale og internasjonale prosjekt. Forrester Research omtalte WAN (oktober 2001) som ei internasjonal føregangsbedrift innanfor utviklinga av trådlaus teknologi, og spådde selskapet ei stor framtid. Dette blei nyleg gjenteke av Wireless Planet (januar 2003). Selskapet blei også nyleg trekt fram av Time Magasine som det selskapet som såg ut til å ha kome lengst i verda på si plattform for å løyse dei industrielle utfordringane som oppstår på ein massemarknad. Deira sikkerheitsløsninger har etter kvart blitt etablert som ein bransjestandard.

I Noreg er WAN marknadsleiande på IP-Soner, med sine 300 IP-Soner. I Noreg er nærmeste konkurrentar Telenor og Netcom/Telia, som om lag har 50 WLAN-installasjoner kvar. I løpet av 2003 forventar WAN å ha rulla ut meir enn 300 nye IP-Soner. Av desse er det venta nærmare 100 nye IP-Soner i og omkring Oslo.

IP-Sone

IP-Sone er eit av WAN Noreg AS sine produktvaremerke. Ei IP-Sone er eit område der det ved hjelp av radiosignal er mogleg å kople seg til eit nettverk. Brukarar av IP-Soner får ved hjelp av eit radiokort i PC-en /handhalden PC tilgang til Internett, til dømes i heile kontoret. WAN si IP-Sone gir full saumløyse, det vil seie at ein fritt kan røre seg mellom ulike IP-Soner, og ei sikkerheitsløysing som tilfredsstiller dei strenge krava frå Datatilsynet.

Namnet IP-Sone er skapt av WAN: Omgrepet blei nytta for første gong då den første offentlege IP-Sone i verda blei offentleggjord på Park Hotell i Halden. WAN har også vore tidleg ute på andre arenaer, og har levert IP-Sone til hotell, skular, idrettshallar og andre offentlege plassar.

Halden og Moss blir no klassifisert som IP-byar – dei fyrste byane som har offentlege IP-Soner med meir enn 65 prosent dekning, mens Oslo, Fredrikstad og Sarpsborg er under utbygging.

Kjelde: WAN 2003

3.3 Auka konkurranse kan gi betre tenester og lågare prisar

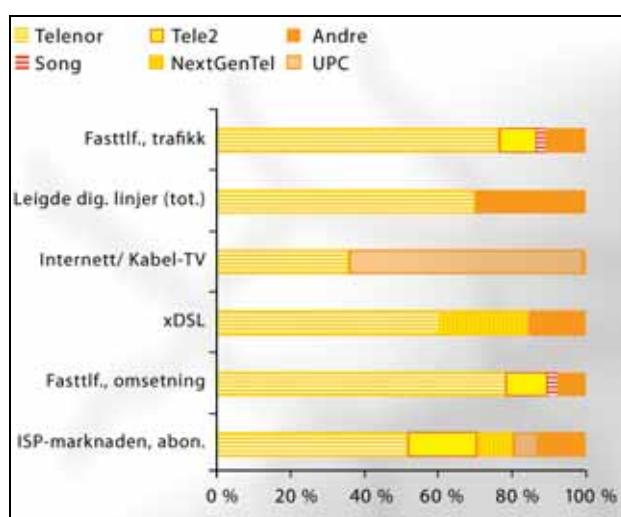
3.3.1 Konkurransen er aukande, men bør framleis styrkast

I perioden etter 1998 har det vore ei utvikling mot fleire aktørar og auka konkurranse i telemarknaden. Telenor har likevel framleis ei sterk stilling på dei tradisjonelle områda av telemarknaden i Noreg, medrekna offentleg telefonteneste, overføringskapasitet og annan tilgang til offentleg telenett.

Erfaringa har vist at det tek lang tid å etablere lønnsemrd for nye aktørar som konkurrerer med etablerte tilbydarar i telemarknaden. Dette kjem

blant anna av at det er stordriftsfordelar i delar av IT-marknaden. Det er omfattande faste kostnader knytte til etablering av infrastruktur, mens variable kostnader knytte til sjølv drifta av netta er relativt sett låge. Forholda ligg difor ikkje til rette for mange aktørar som til dømes tilbyr viktige delar av infrastrukturen. Men teknologiske forbetingar og vekst i marknaden kan styrke mindre aktørar og opne for at nye kjem inn i marknaden.

Telenor sin posisjon i dei fleste marknadssegmenta er fallande. I figur 3.5 blir det gitt eit overslag over korleis marknadsdelane for dei ulike tenestene var fordelt mellom ulike aktørar i 2001 og 2002. Totalt sett er det vurdert at Telenor i 2002 hadde ein marknadsdel på 71 prosent av sluttbrukaromsetninga i den norske telemarknaden, noko



Figur 3.5 Telekommunikasjonssektoren – marknadsdelar i utvalte segment per 2002

Kjelde: Post- og teletilsynet oktober 2002

som inneber at Telenors marknadsdelar framleis har gått ned. I marknaden for Internett er Telenors del av sluttbrukarmarknaden om lag 49 prosent, noko som er den lågaste marknadsdelen innanfor eit enkeltsegment av totalmarknaden. Telenors del av den norske sluttbrukarmarknaden for *breiband* var ved utgangen av 2002 om lag 54 prosent. Dette er vesentleg lågare enn Telenors gjennomsnittlege marknadsdel på 71 prosent av totalmarknaden, og blant dei lågaste marknadsdelane for dei opphavlege nordiske televerka («incumbents») som frå ganske forskjellige utgangspunkt har bevega seg mot marknadsdelar for breiband på om lag 60 prosent.

Sjølv om konkurransenivået i sektoren kan bli betre, må ein i ei heilskapsvurdering av marknadsutviklinga også ta omsyn til marknadsresultatet,

det vil seie pris, tenester og anna samanlikna med andre land, og ikkje berre vurdere talet på tilbydarar i dei ulike delmarknadene. Omtalane i avsnitta under viser at Noreg har eit betre tenestetilbod og lågare priser enn mange land.

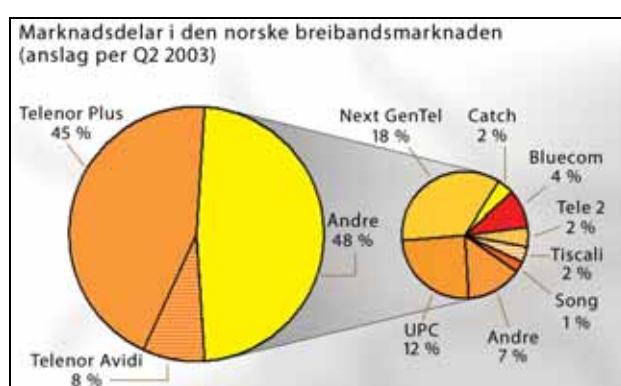
Ein viktig premiss for liberaliseringa av telemarknadene frå 1998 var eit ønske om å vidareføre ei utvikling med reduksjon i teleprisane og legge til rette for eit forbetra tenestetilbod. Regjeringa meiner at det er mogleg å hente ut fleire gevinstar blant anna i form av betre tenester og lågare priser dersom konkurransen i marknaden blir styrkt. Eit sentralt område for tilsynsmyndighetene etter 1998 var å handheve avgjerdene om samtrafikk og tilgang til nett. Tilgangsplikter til regulerte priser har både i europeisk og amerikansk regulering blitt rekna som eit strategisk verkemiddel for å få «konkurransemessig fotfeste». Dette har fungert tilfredsstillande som eit overgangsregelverk. Utfordringane med regelverket har vore fleire, mellom anna fleksibiliteten til å handtere ei rask teknologisk og marknadsmessig utvikling. Det er difor no vedteke eit nytt rammeverk for regulering av marknaden for elektronisk kommunikasjon (e-komlova), jf. Ot.prp.nr. 58 (2002–2003) og Innst.O.nr. 121(2002–2003), som gir verkemiddel for å kunne styrkje konkurransen.

3.3.2 Prisen skal ikkje gi omfattande kostnadsulempe for distrikta

Noregs geografi, topografi, klima og befolkningsmønster gir i utgangspunktet grunnlag for høgare kostnader enn land vi vanlegvis samanliknar oss med. Trass i dette viser dei internasjonale prissamanlikningane at Noreg har eit meir utvikla tenestetilbod og lågare priser enn fleire land som ein i utgangspunktet skulle tru hadde betre inntening og sterkare konkurranse, på grunn av fleire konkurranseoperatørar og langt større kunde-grunnlag.

I internasjonal samanheng har Noreg i 1990-åra hatt eit lågt prisnivå og eit godt utval av teletenester over heile landet. Til dømes blei prisane på teletenester reelt sett reduserte med vel 50 prosent frå 1989 til 1998. Etter 1998 har prisnedgangen vore moderat. Standardprisane for dei fleste tenester har for ein stor del vore like over heile landet, jf. til dømes prisane på ADSL og Internett via kabel.

Prissamanlikningar frå OECD viser at Noreg den siste tida har falle nokre plassar i rangeringa, men at vi framleis ligg godt under snittet for OECD-land. Figur 6.3 viser ei samanlikning av priser på breibandstilknyting i privat- og bedriftsmarknaden.



Figur 3.6 Aktørar i den norske marknaden for brebandsaksess

Kjelde: Norsk Telecom AS august 2003

Når det gjeld prisar for aksess til Internett, kjem til dømes Noreg ikkje så godt ut på OECD-statistikken. Bakgrunnen for dette er at ein stor del av aksess til Internett blir gjort opprindt, noko som inneber at ein av dei vesentlegaste kostnadskomponentane er kostnaden for lokalsamtalar. I OECD-statistikken blir den norske marknaden samanlikna med ein del marknader (blant anna Australia, Canada, New Zealand og USA), der det er gratis/låge kostnader for lokalsamtalar (lokalsamtalar blir med andre ord subsidierte av inntekter frå andre tenester). Leigde linjer (overføringskapasitet) er ein heilt avgjerande innsatsfaktor i framskaffinga av breiband. Dersom vi ser på prisane for overføringskapasitet via leigde samband, har desse gått monaleg ned sidan 1996. Telenor har også mist ein god del marknadsdelar i denne marknaden, spesielt for leigde samband over 2 Mbit/s. Internasjonalt sett kjem Noreg ut blant dei billigaste landa for leigde samband (samband på 64 kbit/s, 2 Mbit/s og analoge totrådssamband) med lengd på to kilometer.

I dag varierer prisane for leigde samband med avstand og kapasitet. Landet er klassifisert i prissoner med lågast pris for transportkapasitet mellom sonene med størst trafikkgrunnlag. Prisen aukar di lenger unna bysentrum og sentrale strøk ein ønskjer å få leigd samband. For å få aksess til Internett må alle kommunar ha tilgang til transportnettskommunikasjon. Dei nasjonale samtrafikkpunktata for Internett-trafikk ligg i Oslo og Bergen. Kommunar som ligg langt unna Oslo, og som treng liten kapasitet, må betale ein høgare pris enn ein kommune nær Oslo som kjøper stor kapasitet. Det finst eksempel på at kommunar i Finnmark må betale over ti gonger så mykje som ein må i større byar for tilsvarande kapasitet.¹³ Post- og teletilsynet er no i ferd med å vurdere Telenors prisstruktur på leigde samband. Regjeringa ser det som viktig at ikkje prisane for tilgang skal gi omfattande kostnadsulemper for brebandsbruk i distrikta, og vil jamleg vurdere om det er behov for tiltak på dette området.

I telereguleringa som gjaldt frå 1998 og fram til sommaren 2003, var prisregulering i form av krav om kostnadsorientering og bruk av maksimalprisar eit sentralt verkemiddel for å korrigere for manglende konkurranse. I den nye reguleringa kan desse verkemidla framleis nyttast, men prisregulering skal berre nyttast dersom det:

- ikkje er i strid med underliggende marknadslogikk,
- tek vare på investeringsincentiv både til gjeldande og nye verksemder,

- set verksemder som kan føre til verksam konkurransen i marknaden, i stand til å konkurrere i marknaden.

3.4 Utviklinga gir nye utfordringar for sikkerheit og toleevne

Breiband representerer nye utfordringar når det gjeld evne til å halde ved like god informasjonssikkerheit. Kommunikasjonssamband som alltid er oppkopla, er meir sårbar. Samtidig aukar informasjonsutvekslinga, og programvareløysingar og verksemder blir meir integrerte enn tidlegare. Innholdsrike informasjonstypar (videoopptak, lydopp-tak etc.) kan verke meir kompromitterande enn tradisjonelle data. Vidare må løysingar som skal erstatte tidlegare analoge, fysiske tenester, vere driftssikre nok til å kunne vere ei fullgod erstatning – særleg dersom vi snakkar om tenester publikum har lovfesta krav på. Sikkerheit, dimensjoner, tilgjengelegheit og behov for tilleggskapasitet må planleggjast godt.

3.4.1 Avhengigheita av kommunikasjonssystem aukar

Breiband legg til rette for ei rekke tenester som hittil har vore lite nytta grunna kapasitetsmessige grenser i gjeldande datanettstrukturar. Utbygging av breiband vil bety at samfunnet blir endå meir avhengig av informasjonsteknologi enn det er i dag. Ny teknologi kan introdusere nye sårbare eller utsette punkt i kommunikasjonssistema. Desse veikskapane kan utnyttast dersom nokon kjänner dei sårbare punkta og har eit motiv for å utnytte dei. Den sikkerheitsmessige konsekvensen av brot på konfidensialitet, integritet og tilgang kan såleis auke. Det er difor viktig å identifisere sårbare eller utsette punkt for å danne seg eit korrekt trussel- og risikobilete og for å setje i verk dei nødvendige førebyggjande og konsekvensreduse-rande tiltaka. Det er nødvendig med tiltak for å gjere aksess- og transportnetta og nye tenester og system sikre og robuste.

Det å ta i bruk breibandsteknologi representerer dessutan ein ny måte å skaffe seg, bruke og bearbeide informasjon på i samfunnet. Ansvar, plikter og rettar om deling av informasjon må tilpassast, slik at til dømes opphavsrettar kan sikrast, og informasjon blir behandla forsvarleg. Når private husstandar tek i bruk slik teknologi i stor skala, vil også dei bli stilte overfor utfordringar innanfor IT-sikkerheit. Det krev mykje av sikkerheits-løysingane, og god brukarstønad, dersom ein skal

¹³ ECON/Teleplan 2002, *Bredbånd-kartlegging*

unngå omfattande belastningar når mange tek i bruk denne teknologien.

3.4.2 Sårbarheita aukar og kallar på sikkerheits- og vernebungstiltak

I seinare år har det vore gjennomført ei rekke studiar og analysar for å kartleggje kor sårbart samfunnet er som følgje av at det er avhengig av IT. Eksempel på dette er Sårbarhetsutvalgets arbeid, IT-sårbarhetsprosjektet i Nærings- og handelsdepartementet og forskingsserien «Beskyttelse av samfunnet» (BAS) ved Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI). Desse arbeida har både vurdert kor sårbare dei samfunnskritiske funksjonane er på grunn av at dei er IT-avhengige, og kor sårbar denne teknologien er. Arbeida peikar også på at samfunnssektorane er gjensidig avhengige av kvarandre. Ettersom gjensidig avhengige samfunnssektorar er blitt avhengige av IT, er alle dei sårbare sidene ved denne teknologien blitt ei omfattande utfordring for sikkerheits- og vernebuingsarbeidet. Sårbarheit knytt til ein sektor blir såleis også sårbarheit knytt til den gjensidig avhengige sektoren. Eit godt eksempel er samanhengen mellom telekommunikasjon og kraftforsyning, der begge er avhengige av den andre for å kunne fungere sikkert.

Med bakgrunn i studiane og analysane som er nemnde ovanfor, er det sett i verk ei rekke ulike tiltak som har som målsetjing å verne samfunnsviktig IT under planlegging og gjennomføring. St.meld. nr. 17 (2001–2002) «Samfunnssikkerhet – veien til et mindre sårbart samfunn» omtaler ei rekke overordna tiltak. Basert på arbeidet i BAS 2 blir det skissert i St.meld. nr. 47 (2000–2001) «Telesikkerhet og -beredskap i et telemarked med fri konkurranse» ein strategi for telesikkerheit og -vernebung. Tiltaka som blir skisserte i strategien, er retta mot telenetta og IT-baserte produksjonsystem. Post- og teletilsynet har fått eit særskilt myndighetsansvar for å setje i gang tiltaka som strategien skisserer.

Det vil også vere naturleg å kople sikkerheits- og beredskapsmessige aspekt i samband med breiband opp mot strategiar og tiltak som er trekte opp i *Nasjonal strategi for informasjonssikkerhet* www.enorge.org. Ein hovudbodskap i strategien er at det må utviklast ein sikkerheitskultur i samfunnet der alle aktørar må vere seg medvitne truslar og tiltak for å styrke IT-sikkerheita i samfunnet. I strategidokumentet heiter det at det er eit mål å gjere IT-infrastrukturen så robust at risikoen for avbrot i ein normalsituasjon er akseptabel for viktige samfunnsfunksjonar. I ein krisesituasjon skal infrastrukturen vere tilstrekkeleg robust til å halde

ved like kritiske funksjonar. I den grad samfunnskritiske IT-system fell bort – anten dei er baserte på breibandsteknologi eller ikkje – bør det vere lagt til rette for ei god vernebung og konsekvenshandtering i samfunnet ved eit eventuelt bortfall.

Ut frå målsetjinga i strategien må tiltak implementerast som gjer at sikkerheit og robustheit blir bygd inn i breibandsaksessnetta og transportnetta og i nye tenester og system som blir tilgjengelege via breibandet. I den graden breiband og breibandstenester blir tekne i bruk i samfunnskritiske funksjonar og verksemder, må tiltak som kjem fram gjennom trussel- og risikovurderingar og andre utgreiings- og forskingsaktivitetar, bli vurderte særskilt. Regjeringa vil vurdere å etablere eit tidsavgrensa forskningsprosjekt knytt til IT-sikkerheit og IT-sårbarheit som ei forlenging av forskingsserien *Beskyttelse av samfunnet* (BAS) ved FFI. I denne samanhengen vil det bli vurdert tiltak for å sikre breibandsteknologi som støttar samfunnskritiske funksjonar og verksemder.

Ettersom delar av breibandsinfrastrukturen er kabelbaserte, er desse delane sårbarer når det gjeld fysiske skadar. Dette kan vere skade påført gjennom medvetne handlingar, til dømes hærverk eller sabotasje, eller ikkje medvetne handlingar, til dømes naturskadar eller uhell i samanheng med graving. Det er vurdert som større sjanse for at fysisk skade på breibandsinfrastrukturen blir påført gjennom ikkje medvetne handlingar enn gjennom vilja handlingar. Konsekvensane for samfunnet av dei ulike handlingane kan likevel vere like store.

Det er elles viktig av dei einskilde fagsektorane vurderer sikkerheitsutfordringar i nettet sitt. Til dømes i helsesektoren ligg det føre fleire aktuelle rapportar som kan lastast ned frå Internett (jf. bl.a www.kith.no).

3.5 Ved utbygging av nett kan delar av infrastrukturen samordnast

I den norske telekommunikasjonsmarknaden har det dei siste åra blitt investert opp mot 10 milliardar kroner årleg. I løpet av dei nærmaste åra blir det sannsynlegvis teke ytterlegare avgjerder om omfattande investeringar i nettutbygging. Aktuelle utbyggingar kan skje mellom anna innanfor UMTS, naudnett, GSM-R, digitalt bakkenett for fjernsyn (DTT) og digitalt bakkenett for radio (DAB). Totalt sett inneber dette store investeringar i infrastruktur for elektronisk kommunikasjon både for dei einskilde aktørane og samfunnet totalt sett. Det har vore ei viktig målsetjing i telepolitik-

Boks 3.10 Breiband og digitalt bakkenett for fjernsyn

Eit digitalt bakkenett for TV vil ha relevans for breibandsutviklinga fordi infrastrukturen kan gi synergier for anna nettutbygging, særleg DTT-IP, som baserer seg på distribusjon til individuelle brukarar via radiobølgjer. Utbyggjarane kan utnytte synergier gjennom ei koordinert og samtidig utbygging av dei to netta. Det vil også ligge ein framtidig gevinst i ei eventuell utbygging av begge nett ved at Norkring kan utnytte gjeldande transportkapasitet i fjernsynsnettet meir effektivt. Den vesentlegaste synergien mellom utbygging av fjernsynsnettet og breibandsnettet ligg truleg i at same mottakarutstyr som blir nytta for fjernsynsnettet (antenne og dekodar), også kan nyttast for breibandstilboden.

ken å få til ein effektiv bruk av dei ressursane som blir sette inn i telesektoren. Motivasjonen for kvar einskild nettutbyggjar til å identifisere og realisere samordningsgevinstar burde også vere store. Samtidig er det slik at realisering av samordningsgevinstar er vanskeleg å oppnå, og det blir kravd omfattande teknisk og økonomisk kompetanse.

Det er i tråd med reguleringa av ein liberalisert marknad for elektronisk kommunikasjonsnett at utbygging av nett skjer i regi av marknaden. Dei private aktørane vel sjølv kva etableringsmåte og teknologi som er mest effektiv. Staten kan stå ansvarleg for nettutbygging der det er snakk om spesielle behov slik som naud og sikkerheit.

Vidare kan det vere behov for statleg finansiering i distrikt som eventuelt fell utanfor område som får tilbod på kommersielle vilkår.

Som vist til i avsnitt 3.2 om nettutbygging i Noreg har det blitt etablert fleire parallelle og konkurrerande infrastrukturar som kan overføre digitale tenester. Konkurranse mellom infrastrukturar gir dei beste føresetnadene for å skape marknader der det ikkje er nødvendig med regulering. Samtidig er det nødvendig med omfattande kapitalressursar for å etablere nett, og det finst eit potensial for samordning mellom gjeldande og planlagde nett som kan utnyttast for å redusere kostnadene ved utbygginga.

Figur 3.7 illustrerer ulike nettkategoriar (offentlege nett vs private nett/lukka nett), og eigarskapen til desse netta. Illustrasjonen viser at det offentlege berre i mindre grad har innverknad over større nettkonstruksjonar, noko som gjer at myndighetene må bruke reguleringsmessige verktøy dersom ein skal motivere telekombransjen til i større grad å tenkje nettsynergi.

Private/dedikerte nett er som regel lukka anten fordi det er eit sikkerheitskrav, eller fordi det blir kravd ein heilt spesiell funksjonalitet som ikkje er etterspurd, eller som det ikkje er betalingsvilje for i den opne marknaden. Særskilde funksjonelle krav er også ofte reflekterte i aksessdelen av systemet (t.d. i radiogrensesnittet mellom basestasjonar og brukarar – til dømes i TETRA og GSM-R) der det er spesielle overføringsstandardar som ikkje kan nyttast av offentlege system. Ofte er slike nett også dimensjonerte for relativt moderate trafikkmengder. Den avanserte/spesielle funksjonalitten og avgrensa kapasiteten i dei lukka netta gjer at det kan oppnåast nettsynergi berre på visse område mellom slike nett og med offentlege nett.

NETTAKTORI	NETTEIGAR		
	Offentleg	'Halvoffentleg'	Privat
'Opne nett' (nett for allmenta)	<ul style="list-style-type: none"> - Sivilforsvaret sitt signalanlegg - Skulenett 	<ul style="list-style-type: none"> - Kringkasting (radio, TV) 	<ul style="list-style-type: none"> - Telefonnettet - Transportnett - GSM-nett - UMTS-nett - TV-satellittar
'Lukka nett' (nett for avgrensa brukargrupper)	<ul style="list-style-type: none"> - TETRA(*) - GSM-R - Politiets radiosamband - Helseradionettet - Radionett for kommunale brannvesen - Forsvaret - Sivilforsvar - Helsenett - Div. interne forvaltningsnett 	<ul style="list-style-type: none"> - Universitets- og høgskulenett - Telenett for styring av kraftproduksjon - Kommunale initiativ - Jernbanestyring 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedriftsinterne nett (Hydro, Statoil, etc.) - Bank-/betalingsnett - Nett for reiseliv - Andre bransjenett

(*) To radionett med TETRA-teknologi er bygd i Noreg, eit på Gardermoen og eit i Oslo kommune.

Figur 3.7 Nettkategoriar og eigarskap

Kjelde: Norsk Telecom AS mai 2003: Rapport om nettsynergi

Det største potensialet for synergivinstar finst truleg:

- i dei netta som er kraftig dimensjonerte med høg kapasitet for høgt trafikkvolum, der det sannsynlegvis eksisterer kapasitetsreservar som kan utnyttast av andre aktørar,
- i einskilde delar av netta til dømes i transportnett/stamnett eller aksessnett,
- på spesifikke lokasjonar, slik som basestasjonar for mobilnett, naudsamband, kringkasting o.a.
- i dei nettelementa der ny teknologi aukar kapasiteten vesentleg, til dømes gjennom ulike DSL-teknologiar i aksessnettet.

Som eit eksempel kan trekkjast fram at både Telenor, BaneTele og Song Networks har mykje ledig kapasitet (80–90 prosent ledig) i sine respektive fibernet.

Samordning av nett har både fordelar og ulemper. Generelt er det slik at ein gjennom samordning av utbygginga av infrastruktur og tenester kan gi reduserte samla investerings- og driftskostnader i telekommunikasjonsbransjen. Reduserte totalkostnader kan føre til at tenestene blir rimelegare for sluttbrukarane. Samordningsgevinstar i utbygginga av ulike kommunikasjonsnett kan bli realiserte mellom anna gjennom bruk av gjeldande telelinjer på transportstrekningar, mogleg samlokalisering av utstyr/framføringsvegar (mellan anna mast) og felles administrasjonssystem. Samordningsgevinstar kan vere reduserte totalkostnader ved utbygging eller reduserte miljøinngrep i naturen. Ny teleinfrastruktur kan dessutan etablerast enklare og raskare ved at nødvendig utstyr kan dra nytte av ferdige installasjonar i gjeldande nettverk.

Samordning av nettutbygging kan på den andre sida også ha uønskte verknader for samfunnet. Til dømes kan samordning redusere mangfaldet av produkt/tenester. Ved nettsamordning kan mindre aktørar dessutan kome i ein situasjon der dei blir avhengige av dominante netteigarar. Nettsamordning kan også føre til ei sementering av bestemte teknologiar og nettløysingar, og til at tilstrekkeleg nettkapasitet ikkje blir bygd ut.

3.5.1 Samordning mellom nett må skje på frivillig basis

I ein liberalisert marknad har staten i hovudsak ei indirekte rolle i forhold til samordning av privateide nett. Samordning mellom private nett må skje på frivillig basis, og baserast på lønnsemderinger. Sjølv om slik samordning skjer i stor

grad, og med reduserte kostnader som resultat, er det forhold som tyder på at det kan vere gevinstar som ikkje er tekne ut her. Samferdselsdepartementet fekk hausten 2001 ein rapport frå ei arbeidsgruppe som hadde vurdert utbyggingssituasjonen for framføringsvegar i Noreg. Konklusjonen i rapporten var at utbygginga ikkje var samfunnsøkonomisk optimal. Desse konklusjonane blei støtta av nye undersøkingar våren 2003. Utfordringa går mellom anna på at kommunane i for liten grad har teke initiativ og stilt krav til koordinering av utbygginga.

Regjeringa ser det som viktig å klargjere kva aktørar som har ansvaret for å realisere eventuelle samordningsgevinstar:

- Staten si oppgåve er i hovudsak å sørge for ei teleregulering som gir effektiv ressursutnytting. Gjennom reguleringa i lov om elektronisk kommunikasjon og forskrifter er det tilrettelagt for at private utbyggjarar kan oppnå samordningsgevinstar i nettutbygging til dømes gjennom bruk av gjeldande telelinjer på transportstrekningar, og mogleg samlokalisering av utstyr/framføringsvegar. Slik samordning må skje på frivillig basis og blir basert på lønnsemderinger. Staten har vidare ei rolle i samordningsarbeidet når det gjeld offentleg eigde nett, og har mellom anna teke samordningsinitiativ for utbygging i statleg regi.
- Private utbyggjarar vil samordne utbygging i den graden dette er bedriftsøkonomisk lønnsamt og/eller medfører andre effektivitetsgevinstar. Dette skjer allereie i stor utstrekning, men truleg er det framleis gevinstar som ikkje er tekne ut her. Som nemnt ovanfor har Samferdselsdepartementet gjennom utgreiingsarbeid fått vurdert korleis framføringsvegar blir etablerte i dag, og utgreiinga viser at utbygginga ikkje er samfunnsøkonomisk optimal.

3.5.2 Ei overordna vurdering av samordningspotensialet

Det er vanskeleg å gi eit totaloverslag for kva samordningsgevinstar som finst i Noreg. I ein diskusjon om kva samordningsmoglegheiter som konkret finst mellom ulike nett, er det først viktig å etablere eit skilje mellom følgjande forhold:

- Kva som i hovudsak kjem til å vere statlege nett for spesielle behov (til dømes sambandsnett for naudatatane), og kva som er kommersielle nett til bruk for allmenta (til dømes GSM, UMTS og ulike typar breibandsnett).
- Kva formål ulike kommunikasjonsnett skal tene, medrekna kor mange brukarar, behov for

overføringskapasitet, krav til sanntidsoverføring etc. Dette er det viktig å klargjøre, fordi nett har ulike eigenskapar reint teknisk, administrativt og ikkje minst økonomisk.

I transportdelen av telenetta består dei moglege samordningsgevinstane i at fleire aktørar kan hauste gevinstane av stordrift. Eit moment som gjer transportnetta skikka til å ta ut synergi, er at den teknologien som blir nytta ved slik overføring, i stor grad er tenesteuavhengig, slik at det er mogleg å samkøyre trafikk frå ulike tenester og aktørar over den same kabelen. Vidare krev transporttenesta store grunninvesteringar som berre kan forsvarast ved stor trafikk i nettet. Dette medfører at talet på aktørar som kan byggje transportnett i Noreg, er avgrensa.

Innanfor lokal- og aksessnett finst også eit mogleg potensial for nettsynergi. I den mest elementære forma består dette i å sikre tilgang til felles framføringsvegar og ei koordinert utbygging. I somme tilfelle kan det vere slik at ein stor lokal aktør (kommune, e-verk) tek ansvaret for ei slik tilrettelegging og utbygging og sikrar at alle som ønskjer det, får tilgang til eit lokal- og aksessnett. Eit anna område for moglege synergiar i aksessnetta er å nytte den same kabelen til overføring av fleire typar tenester. På den måten sikrar ein best mogleg utnytting av dei grunninvesteringane som er gjorde, og ei effektiv og rask utrulling av nye tenester. Eksempel på dette er bruk av telenettet for tilgang til Internett ved hjelp av DSL-teknologi, og at kabel-TV-netta blir nytta til rask Internett og telefoni.

3.5.3 Det er moderate synergiar mellom naudnett, GSM-R og breibandsutbygging

Det finst moglege synergiar i utbyggingsfasane av ulike nett, med gjenbruk av infrastruktur, i driftssituasjonen og organisatorisk. I planlegginga av det nye kommunikasjonsnettet for nauds- og vernebuingsetatane har ein som mål å bruke eksisterande teleinfrastruktur som linjer, mast og telerom. Slik gjenbruk gir billigare utbygging og er meir skånsamt for naturen. Det er også ein dialog med forsvaret om bruk av infrastrukturen deira.

Det er etablert eit samarbeid mellom Justisdepartementet og Jernbaneverket med sikte på å avklare moglege synergiar i samband med utbygging av eit nytt kommunikasjonsnett for nauds- og vernebuingsetatane og nytt kommunikasjonsnett

for jernbana, GSM-R. Blant anna blir koordinert utbygging og samordning av tidsplanar utgreidd. Ei parallel utbygging i område der begge system skal ha dekning, kan vere mogleg, men ei rekke føresetnader må vere på plass. Utbygging av dekning i tunnelar er kostbart. Det er estimert at ein teoretisk sett kunne redusere det totale investeringsbehovet med inntil 84 millionar kroner ved ei maksimal samordning av naudnett og GSM-R, gitt at det blir vedteke å etablere naudnettdekning i alle tunnelar der GSM-R skal ha dekning. I praksis vil innsparinga vere lågare. Det blir difor vurdert om det eine prosjektet kan gjere tekniske førebuingar i tunnelar der begge systema skal ha dekning. Det er også mogleg å sjå for seg at den ene utbygginga tek høgd for den andre når infrastruktur blir montert. Det kan også tenkast at ein i tynt befolka område lagar lokale tekniske løysingar der ein utnyttar systema til kvarandre.

Teleplan har på oppdrag av naudnettprosjektet utarbeidd ein studie som tek for seg moglege synergieffektar mellom utbygginga av eit nasjonalt naudnett for naudetatane, og ei mogleg utbygging av breiband til kommunale og fylkeskommunale institusjonar. Studien er avgrensa til dei tilfella der det vil vere mest kostnadseffektivt å byggje ut breiband med radioaksess som bereteknologi. Studien konkluderer med at det ved ei optimal og koordinert planlegging av brebandsutbygging og naudnett kan sparast mellom 6,5 og 13 millionar kroner i utbyggingskostnader.

I tillegg kjem eit årleg innsparingspotensial på mellom 13 og 26 millionar kroner for drift og transmisjon, der hovuddelen ligg på transmisjon. Det estimerte potensialet for synergieffektar ved samordning av naudnett og brebandsutbygginga er lite samanlikna med den totale kostnaden av utbyggingane. Estimatet er i tillegg basert på ei rekke føresetnader som det er knytt uvisse til. Teleplans konklusjon er difor at potensialet for synergieffektar gjennom samordning er for lite til at det kompenserer risikoene knytt til slike tiltak, utan vidare analysar.

For å oppnå maksimal synergisti mellom naudnett, GSM-R og trådlauast breiband trengst koordinering i alle fasar av prosjekta. Eit nytt naudnett blir no utgreidd som eit tenestekjøp, noko som inneber at staten ikkje blir eigar av nettet. Utbygginga av naudnett vil heller ikkje vere koordinert med utbygging av GSM-R og trådlauast breiband i tid. Dette gjer det vanskelegare å realisere allereie usikre synergiar.

4 Tenester og innhold

Stadig fleire tenester i samfunn og næringsliv blir utførte elektronisk. Mange av dagens elektroniske tenester krev ikkje breiband, men volumet av desse tenestene og omfanget av meir kapasitetskrevjande tenester er jamt aukande. Breiband er difor ein føresetnad for å kunne bruke tenester på ein effektiv måte og med tilfredstillande kvalitet.

Tilbodet av elektronisk formidla innhold har dei siste åra hatt ein omfattande auke. Innhold kan ha offentleg eller privat opphav og omfattar mellom anna film, litteratur, musikk, underhaldning, databasar og informasjonskjelder og såleis store delar av den kulturelle arven og den jamlege administrative informasjonen vår. Dette innhaldet er i ferd med å bli lagt over på digital form slik at det blir elektronisk tilgjengeleg. Til dømes er NRK i gang med å digitalisere arkiva sine.

I kapittel 2 er det gitt eksempel på moglege gevinstar av breiband i næringslivet, offentleg sektor og i forbrukarmarknaden. Dette kapittelet

handlar om trendar ein ser i utvikling og produksjon av elektroniske tenester og innhold. Det blir også drøfta utfordringar knytte til det å skape konkurransedyktige teneste- og innhaldsnæringar. Deretter følger ein gjennomgang av den rolla offentleg sektor har som informasjonsleverandør, og utfordringane knytte til prising av offentleg informasjon.

4.1 Overgangen til elektroniske tenester og innhold krev auka nettkapasitet

Det er to drivkrefter som i hovudsak påverkar behovet for kapasitet i netta. Den første dreiar seg om formidling av innhold, som i seg sjølv er kapasitetskrevjande. Det gjeld blant anna lyd- og biletoversføring av høg kvalitet. Den andre drivkrafta handlar om samtidig bruk av ulike tenester med varierande kapasitetsbehov – tenester som kvar for seg ikkje nødvendigvis fordrar breiband. Dette gjeld så vel for verksemder som for privatpersonar.

Utviklinga går i retning av at så å seie alle typar tenester i utgangspunktet kan bli tilbodne gjennom alle formidlingskanalar, og at tenestene blir interaktive. Desse endringsprosessane blir gjerne omtalte som:

- *Tenestekonvergens*, som er kjenneteikna av at det blir utvikla tenestehybridar som integrerer element som lyd, tekst og bilet frå tradisjonelle tenester. Tenestene blir i større grad interaktive.
- *Nettverkskonvergens*, som er kjenneteikna av at same infrastruktur kan overføre alle typar digitale tenester og innhaldsprodukt, og dessutan at infrastrukturane kan overføre informasjon både til og frå brukar, dvs. interaktivitet (t.d. tele- og kringkastingsnett).
- *Terminalkonvergens*, som er kjenneteikna av at stadig fleire mottakarapparat blir digitaliserte og interaktive, og får auka behandlings- og lagringskapasitet (t.d. PC, mobiltelefon, TV og PDA).
- *Marknadskonvergens*, som er kjenneteikna av endra aktørstrukturar, større stordrifts- og

Boks 4.1 Definisjon av elektroniske tenester og innhold

EU definerer *informasjonssamfunnstjenester* som alle tenester som blir tilbodne mot godt-gjersle, på avstand – det vil seie at brukaren ikkje er fysisk til stades, ved elektroniske hjelpemiddel og på førespurnad frå brukaren (Directive 98/34 EC og 98/48 EC).

Elektronisk innhold kan defineraast som tekst, lyd eller bilet eller ein kombinasjon av desse som er meint (a) for distribusjon over elektroniske kanalar (brei definisjon mellom anna i Regjeringa sin strategi for elektronisk innhold 2002–2004 – ein slik definisjon vil mellom anna inkludere spel og programvare), eller (b) for å bli publisert og distribuert til allmenta (smalare definisjon til dømes brukt av Statistisk Sentralbyrå).

Både tenester og innhold er i sterkt utvikling, og ulike typar innhold blir hyppigare kopla til nye tenester. Offentleg sektor er også ein viktig tilbydar av elektroniske tenester.

breiddefordelar og sterkare innslag av internasjonal konkurransen.

Konvergeringsprosessane tilseier at framtidig regulering bør ha eit teknologinøytralt utgangspunkt. Regulering som i dag ikkje er teknologinøytral, bør på lengre sikt leggjast om. Utfordringa for myndighetene blir å utforme politikk og tiltak slik at sentrale målsetjingar innanfor dei respektive sektorar blir ivaretakne, samtidig som utviklinga blir stimulert.

Moglegheitene for produktivitetsgevinstar innanfor bedrifter og offentleg sektor aukar med omfanget av forretningsfunksjonar og offentlege oppgåver som blir lagde ut på nettet. Eksempel på viktige offentlege tenester er sjølvmelding på nett, elektroniske byggjesøknader, digitale læremiddel i skulen, og telemedisin. Systematisk bruk av informasjonsteknologi i arbeidet med å modernisere offentleg sektor vil skape stadig større behov for nettkapasitet.

4.1.1 Film, musikk, spel og stadbaserete tenester driv utviklinga

I forbrukarmarknaden skjer det ei stadig utvikling av tenester og innhald, som f.eks. film, TV og spel som legg beslag på stor kapasitet. Mykje av denne distribusjonen skjer i dag ved at musikk, spel og filmar blir distribuerte direkte mellom privatpersonar. Ifølgje analysefirmaet The Yankee Group blei meir enn fem milliardar musikkfiler lasta ned på verdsbasis i 2002. Ifølgje konsulentfirmaet Viant blir dessutan mellom 400 000 og 600 000 filmar lasta ned kvar dag. Det er grunn til å tru at denne typen innhald er blant dei viktigaste drivarane av breibandsutviklinga i privatmarknaden også i Noreg.

Analysefirmaet ConvergentData vurderer talet på leide videoar i USA til 100 millionar transaksjonar i veka. Dersom alt dette blei formidla over nett, ville det med dagens ressursbehov tilsvare ein stor del av den totale kapasiteten på Internett per i dag. Dette inneber at det vil få store konsekvensar for kapasitetsbehovet om berre 25 prosent av brukarane byrjar å leige filmar på denne måten.

Nettverksoperatørane blir utfordra av at breiband opnar for mindre utbyterike alternativ til etablerte tenester. Telefoni over Internett, som krev ADSL-tilknyting, utgjer i 2003 mindre enn 3 prosent av USAs marknad for telefon, men er venta å auke monaleg.

Etter kvart som breiare lag av befolkninga tek i bruk og gjer seg avhengige av kapasitetskrevjande IT-verktøy, aukar også behovet for problemfri omgang med utstyret – og viljen til å betale for det.

Programmering utan spesialistkompetanse, automatiske feilsøking og sjølvreparasjon, og tilgang til backup-løysingar krev stor datakapasitet, og aukar dermed behovet for breiband ytterlegare.

Undersøkingar har vist at stadfest informasjon er del av grunnlaget for 80 prosent av alle avgjerder som blir tekne i den offentlege forvaltninga.¹ Bruken av geografisk informasjon i offentlege tenester kjem venteleg til å auke i åra som kjem, både når det gjeld verksemndene sin eigen bruk og til nye løysingar i samarbeid mellom offentlege og private aktørar. Ulike næringar er med på å utvikle og levere slike nye løysingar, mellom anna tenester der brukaren sjølv hentar ut offentleg informasjon som er tilrettelagd etter geografiske kriterium. Utanom kartbransjen er nokre av dei involverte næringane medienæringa, reiselivsnæringa, landbruks- og industrinæringane, med støtte frå mellom anna programvarenæringa. Brukaren av tenestene kan vere frå ein annan offentleg institusjon, ei privat verksemnd eller opptre som privatperson på fritida. Tilrettelegginga skjer utan behov for assistanse frå den institusjonen som gjer informasjonen tilgjengeleg. Institusjonen sparar ressursar, samtidig som brukaren utviklar kompetanse i bruk av digital geografisk informasjon. Dette vil igjen stimulere interessa for innhenting av digitale geografiske data til andre formål, på kommersielt grunnlag, og opne for meir næringsutvikling i denne samanhengen.

Handsaminga av Stortingsmelding nr. 30 (2002–2003) «Norge digitalt – et felles fundament for verdiskaping» i Stortinget våren 2003 legg grunnlaget for vidare utvikling av den nasjonale geografiske infrastrukturen. Statens kartverk vil koordinere innsamlinga av geodata frå mange aktørar, både offentlege og private. Kartverket skal vere eit tydeleg nasjonalt fagorgan innanfor geodata, mens den konkurranseretta delen av verksemda skal takast over av private.

Stadbaserete tenester er eit felt kor mange aktørar, ikkje minst mobiltelefonselskapa, overvakar marknaden nøyte og ser stort potensial noko fram i tid. Brukaren av slike tenester har ein mobil kommunikasjonsterminal, og innhaldet i tenestene avheng av brukaren sin geografiske posisjon. Dei store volummarknadene er her venta innan integrerte tenester basert på mobiltelefonar og utstyr i bilar.²

¹ Tal frå arbeidet med National Spatial Data Infrastructure (NSDI) i USA (www.geo-one-stop.gov/participate/overview.html). Initiativet Geospatial Information One-Stop omfatter mellom anna portalen www.geodata.gov, som gir alle forvaltningsnivå og den einskilde tilgang til geodata.

² *Norsk radionavigasjonsplan NRNP 2003* (Fiskeridepartementet)

4.1.2 Tilbodet av elektronisk innhald aukar

Den totale marknaden i Noreg for tradisjonelle medium som musikk og film utgjorde i 2000 rundt 21 milliardar kroner. Dette inkluderer laussals-, abonnements-, og annonseinntekter fra trykte medium, reklameinntekter fra kommersiell radio, og TV- og abonnementsinntekter fra satellitt- og kabel-TV. I dette talet er ikkje lisensavgifta til NRK rekna med. Inntektene fra brukarbetaling og reklame blei fordelt med høvesvis ca. 60 og 40 prosent. Denne fordelingsnøkkelen gjeld berre for tradisjonelle medium. Den sluttbrukarbetalte innhaldsomsetninga på Internett var svært avgrensa. Analysebyrået Teleplan³ vurderer tentativt omsetninga av elektronisk innhald i digitale kanalar i 2002 til litt over 650 millionar kroner, eksklusive radio- og TV-tjenester. Dette utgjer rundt 3 prosent av estimert omsetning i den tradisjonelle medie-marknaden. Sluttbrukarbetalt innhald på mobiltelefon, slik som ringjelydar med meir, utgjorde om lag 400 millionar, og reklamefinansiert innhald på Internett rundt 250 millionar eksklusive rubrikkannonser.

Det er vanskeleg å vurdere tempoet i utvikling og omsetning av elektronisk innhald. Teleplan estimerer at omsetninga av elektronisk innhald i Noreg kan bli mellom 1,5 og 3 milliardar i 2007, avhengig av utviklinga på tre særleg viktige område:

- Teknisk og kommersiell utvikling av mobiltelefonar med tilstrekkeleg funksjonalitet, og forbrukarelektronikk med moglegheit for tilknyting til nettet.
- Distribusjonskostnad for elektronisk innhald frå Internett til sluttbrukar.
- Kostnad for tilgang til film og musikk, og tilgang til offentlege grunndata.

I dag er det særleg det avgrensa SMS-innhaldet og reklame over Internett som gir inntekter for innhaldsaktørane. Det er grunn til å tru at innhaldsomsetninga i mobilmarknaden vil auke med tredje generasjons mobiltelefoni (UMTS) og multimedie-meldingar (MMS).

Regjeringa sin strategi for elektronisk innhald 2002–2004 tek utgangspunkt i at ein ser ein rikeleg marknad for elektronisk innhald, og at tida er moden for å vurdere rammevilkåra for innhaldsproduksjon. Eit hovudmål er å sikre økonomiske rammevilkår som ikkje gjer forskjell mellom elektroniske og andre medium. I tillegg er det viktig å

fremje konkurranse og mangfold i marknaden, og stimulere produksjonen av norsk kvalitetsinnhald.

4.2 Gode forretningsmodellar og rammevilkår er utfordringar

Hovudutfordringane for ei konkurransedyktig innhaldsnæring er knytt til rammevilkåra for innhaldsnæringane og mangel på gode forretningsmodellar. Det er marknaden som må finne fram til kva som er gode forretningsmodellar. Gode rammevilkår er derimot eit offentleg ansvar.

4.2.1 Marknadsaktørane må finne gode forretningsmodellar

Verdikjeda omfattar ei rekke aktørar som står i eit forretningsmessig forhold til kvarandre, og som utfører ulike funksjonar. Typiske funksjonar kan omfatte:

- *Opphavsmannen* produserer innhaldet.
- *Rettighetshavaren* rår over opphavsrettar.
- *Innhaldsleverandøren* samlar innhald frå fleire innhaldsprodusentar og legg dette til rette mot sluttbrukar.
- *Nettverksoperatøren* distribuerer tele- og datatjenester fram til brukar.
- *Tenesteleverandøren av Internett* (ISP) gir sluttbrukar tilgang til Internett.
- *Tenesteleverandøren* opparbeider kundebase, forvaltar kundeforhold og sørger for nødvendig teknisk utrusting.
- *Sluttbrukaren*, som er siste ledd i kjeda, har normalt eit kundeforhold til fleire aktørar.

Ulike aktørar kan utføre ein eller fleire av desse funksjonane. Til dømes kan opphavsmannen også vere rettighetshavar. I tillegg finst andre aktørar, som *terminalprodusentar* som legg ulike typar funksjonalitet inn i terminalane, og *betalingsformidlarar* og/eller leverandørar av tjenester som sørger for fakturering og vern av transaksjonen.

Verdikjedene er komplekse og blir utvikla og endra etter kvart som nye produkt kjem på marknaden, og etter kvart som teknologiane konvergerer og bransjene blir omstrukturerte. Det er omfatande utfordringar for næringsaktørane å finne fram til gode forretningsmodellar som løyser krava til konkurranseevne og inntening på kort og lang sikt.

Manglande inntening, spesielt på kort sikt, er resultat blant anna av at marknadsvoluma er for små på somme tjenester. Samtidig vurderer ein sjansane for omfattande gevinstar på lengre sikt.

³ Fellesforum for e-handel 2003: *On the house or pay to play*

Det gjeld difor å kome i posisjon for å kunne utvikle marknaden. Då kan det vere eit problem at det i verdikjeda i tillegg finst flaskehalsar der det kan oppstå monopolliknande tilstandar. Det kan vere krav om bruk av programvare frå ein dominerande aktør, krav om å selje innhaldet gjennom fastsette betalingsordningar eller krav om å få kvaliteten på innhald og opphav godkjend av bestemte kontrollinstansar. Det er viktig at staten tek omsyn til dette i utvikling av framtidig regelverk.

Ei viktig årsak til manglende inntening er at det framleis i liten grad er utvikla forretningsmodellar som sørger for at inntektene frå etterspørselen etter innhaldstenester kjem innhaldsleverandørane til gode. For innhald på PC opplever brukarane ofte at dei har betalt for innhald når dei betaler for aksess. For tenester og innhald på mobiltelefon og TV har viljen til å betale ofte vore større. Eksempel på dette er SMS og betaling for å sjå filmar (såkalla Pay-Per-View) eller innhald knytt til TV-program. Det er marknaden sjølv som må utvikle formålstenlege forretningsmodellar.

Interessa for å betale for nye typar innhald endrar seg raskt. Telenor selde 50 000 videoklipper frå Big Brother-sendingane i 2002, og hadde 20 000 brukarar som betalte for tilgang til nyheitsklipp og spesielle kamera,⁴ men tilbodet blei ikkje vidareført i 2003. Tilgang til Internett genererer også kjøp i tradisjonelle kanalar.

Ei undersøking som Markeds- og mediainstittutet gjennomførte for Stiftelsen eforum.no for 1. kvartal 2003⁵, viste at det er ca. 1,74 millionar personar som har handla på nett i Noreg. Undersøkinga viser at tilgangen til Internett aukar moderat, bruksfrekvensen tek seg opp, og det er ein vekst i talet på personar som handlar på Internett. Undersøkinga viser òg at dei som allereie har prøvd å handle på nett, handlar i stadig fleire produktgrupper. Veksten i talet på e-handlarar mellom 1. kvartal 2002 og 1. kvartal 2003 er på ca. 9 %. Banktenester, feriereiser, billettar, bøker og musikk er nokre av dei mest kjøpte produkta/tenestene på Internett, ifølgje denne undersøkinga.

Fildelingstenester, som er basert på kopiert materiale, er blitt svært populære, primært på grunn av enkel og gratis tilgang til musikk, film og programvare. Den store etterspørselen etter slikt materiale er truleg ikkje berre knytt til at nettleiga er den einaste utgifta for brukaren. Enkel bruk og valfridom er også viktige faktorar. Privat nedlasting på arbeidsplassen eller på ein arbeidsgivarbeitatt heime-PC av materiale verna av opphavsretten

kan gi juridiske, sikkerheitsmessige og kapasitetsmessige problem for bedrifa. Privatpersonar går heller ikkje frie for juridisk ansvar. Dette tilseier at det vil bli utvikla forretningsmodellar, til dømes for leige av film over nettet. Det er større grunn til å tru at forretningsmodellane blir endra enn at nedlastingsvolumet minkar.

Det er også utfordringar knytte til rammevilkåra for produksjon av innhald. På område der offentleg sektor er forvaltar av grunndata som ligg til grunn for etterspurd innhald og tenester, kan det vere uheldig at staten har hand om for store delar av verdikjeda i forhold til private forretningsdrivande aktørar. Konkurransemyndigkeitene si rolle på dette feltet skal vurderast. Regjeringa vil sikre god tilgang på offentlege grunndata, jf. avsnitt 4.3.1.

Nok ei utfordring gjeld sikre betalingsløysingar. Utan eit velfungerande regime for fordeling av innhaldsinntekter må kvar aktør i verdikjeda prøve å setje opp si eiga betalingsløysing. Fleire tenesteleverandørar leverer i dag betalingsløysingar som er integrerte i eigne tenester. Ein kan bruke kredittkort til å kjøpe innhald over nett, men mange brukarar er framleis skeptiske til dette. Det er utvikla fleire løysingar for småpengekort. Den mest populære løysinga, PayEx, har om lag 100 000 brukarar i Norden og har avtale med over 100 brukarstader. Regjeringa arbeider for å fremme bruk av elektroniske signaturar. Dette vil truleg medverke til at fleire betaler over nett.

4.2.2 Innholdsindustrien må ha dei same rammevilkåra som andre aktørar

Regjeringa vil arbeide for at den norske innhaldsnæringa får dei same rammevilkår som andre typar forretningsdrift, slik at næringsaktørane verken blir diskriminerte eller får spesielle privilegium. Målsetjinga er ein levedyktig norsk innhaldsindustri. Det blir no gjennomført ei utgreiing for å kartleggje eventuelle konkurransevridingar mellom tradisjonell og elektronisk innhaldsindustri. Utgreiinga vil til dømes ta opp verknadene av tilrådingane i innstillinga Skatteutvalet la fram i februar 2003. Eit av forslaga frå utvalet går ut på å fjerne momsfriftaket for trykt skrift (nullsats), eit fritak som elektroniske medium ikkje har hatt tilgang til. Utgreiinga vil også sjå på i kva grad etablerte støtteordningar kan verke diskriminerande.

Sett frå samfunnet si side er det viktig at opphavsmenn og nærståande rettshavarar gjennom rettsreglar blir sikra ei økonomisk utkome som stimulerer til framleis kreativ innsats. Samtidig er det også viktig at allmenta på fornuftige vilkår blir gitt

⁴ Digi.no, 18 juni 2002

⁵ Stiftelsen eforum: Kvartalsrapporter Q1 2003 per 6.8.2003

tilgang til åndsverk. Rettsreglar som sikrar den skapande og kunstnariske innsatsen, må ikkje vere så rigide at dei hindrar at den einskilde brukaren av åndsverk skal kunne disponere dette på ein fornuftig måte. Utbreidd høve til piratkopiering og høg toleranse for dette er ei viktig hindring for framveksten av legale marknader. Det er samtidig blitt hevda at i Noreg er tilgang til rettar for film og musikk ofte dyrare enn i andre land, og tilgang til rettar i elektroniske kanalar er ofte dyrare enn i andre kanalar.⁶ Gjenbruk og vidareforedling av gjeldande data blir eit stadig viktigare element i utviklinga av nye produkt. Dette omsynet blir teke vare på ved den pågående revisjonen av åndsverklovgivinga.

Gode rammevilkår for *sikkerheit og tryggleik* på nettet er nødvendig. Sikkerheit handlar om teknisk og anna vern av utrusting og nett og sikring av personvernet, mens tryggleik handlar om tiltak mot ulovleg og skadeleg innhald. Begge delar er nødvendig for å auke publikums tillit. Staten har eit ansvar for at lov- og regelverk er tilpassa den elektroniske kvarldagen og blir à jourført i tråd med utfordringar som manifesterer seg, mens utvikling av tekniske verktøy for sikkerheits- og tryggleiksarbeidet bør drivast fram av marknaden.

Ein viktig føresetnad for auka aktivitet på nettet og dermed for investeringar i auka bandbreidd kan på lengre sikt vere ein overgang til bruk av elektroniske signaturar. E-signaturar og elektronisk identitet (e-id) vil ikkje i seg sjølv krevje breiband, men gjer det mogleg med sikker bruk av tenester og innhald som krev stor bandbreidd.

Utviklinga i innhaltsmarknaden, spesielt når det gjeld film, video og musikk, er i særstak grad bestemt av internasjonale forhold. Dei store globale innhaltsaktørane står ikkje berre for produksjon og distribusjon av innhald. Dei påverkar også produkt- og tenesteutviklinga og rettsutviklinga i det internasjonale samfunnet og dermed også rammen for produksjon av nasjonalt innhald. Regjeringa vil fremje utviklinga av innhald frå Noreg på

nettet og delta i internasjonale organ for å sikre gode rammevilkår for språk og kultur i Noreg.

4.3 Offentleg sektor har viktige roller i tenesteutviklinga

4.3.1 Offentleg eigde grunndata kan gi grunnlag for privat verdiskaping

Regjeringa vil sikre private aktørar god og framsynt tilgang på data som det offentlege eig. Slik tilgang gir høve for auka verdiskaping. Det offentlege har eit særskilt ansvar som eigar og produsent av grunndata. Dei store mengdene grunndata i offentleg eige reiser spørsmål om kva moglegheieter næringslivet og enkeltpersonar har til å få tilgang til relevante data. Desse spørsmåla blei drøfta i NOU 1994:17 «Til informasjonens pris». Det har sidan vore stor utvikling på dette området, men mange av vurderingane er framleis relevante når Regjeringa no vil skape ein heilsakleg politikk på området. På den eine sida har ein dei offentlege utgiftene med å digitalisere og halde ved like data og utvikle system for å gjøre dei tilgjengelege. På den andre sida er offentlege grunndata råvare for verdiaukande tenester og bedrifts- og næringsutvikling i slik samanheng. Den samfunnsøkonomiske gevinsten av auka utnytting av desse data kan kome i konflikt med innteningskrava til dei offentlege institusjonane. Det er problematisk når statlege dataeigarar går inn i marknadene for verdiaukande tenester og får omfattande marknadsmakt. I St.meld. nr. 30 (2002–2003) «Norge digitalt – et felles fundament for verdiskaping» tek Regjeringa konsekvensen av dette og går inn for at dei konkurranseutsette oppgåvene til kartverket blir lagde ut for sal til private interessentar.

Tilgang til og prising av offentleg informasjon har også vore behandla i EU. I eit utkast til EU-direktiv om bruksmåte og kommersiell utnytting av informasjon⁷ frå den offentlege sektoren blir det erkjent at god tilgang på offentlege data er viktig for å skape verdiaukande tenester, og dermed for å fremje informasjonssamfunnet. EU ønskjer å harmonisere varierande praksis blant EU-landa for tilgang til offentlege data. Føringane i direktivutkastet er blant anna at private og offentlege verksemder skal ha enkel og framsynt tilgang til offentlege data. Verksemndene skal dessutan ha krav på å få vite prisen dersom data ikkje er gratis. Høve til prisdifferensiering for same produkt blir avgrensa. Direktivutkastet inneheld ei oppmoding om pri-

⁶ Problemstillinga er samansett: I eit intervju i vekeavisen Telecom (<http://www.telecom.no/art/7317.html>) uttalte Norwaco m.a. at dei dyre rettsavtalane NRK gjorde på 70-talet, primært er eit problem for NRK- og ikkje ei generell utfordring. Når det gjeld påstanden om at rettar til musikk er dyrare i Noreg enn i andre land, baserer den seg på prisar på ringjetonar (Tono-avgift). Teleplan viser her til ulike prisar i Noreg, Sverige og Baltikum, og det er blitt hevda at årsaka til forskjellane er det generelt høgare kostnadsnivået i Noreg. Tono forklarer dyrare tilgang til rettar i elektroniske kanalar med at produktet er av ein heilt annan karakter: Onlinetariffane gjeld kjøp av enkelspor, og i forhold til musikk på fysiske CD-plater er det altså snakk om såkalla «cherry picking».

⁷ KOM (2002) 207

sing etter marginalkostprinsippet. Utkastet til direktiv omfattar likevel ikkje tredjepartsrettar.

Det er forventa at direktivet blir vedteke i 2003. Implementering av direktivet vil innebere ei harmonisering av tilgang på offentlege data i Noreg. Det inneber vidare eit høve til å vurdere prinsipp for prising av offentlege data. Regjeringa vil arbeide for å få avklara berøringsflata mellom offentleg og privat sektor når det gjeld tilgang til offentlege data og informasjon, slik at innhaltsmarknaden kan utviklast best mogleg. Regjeringa har satt i gang forarbeidet til implementeringa av direktivet og vil gjere dei nødvendige utgreiingane.

4.3.2 Offentleg sektor er ein viktig tilbydar av tenester

Statlege, fylkeskommunale og kommunale institusjonar utfører oppgåver der dei naturleg vil vere ein omfattande innhalts- og tenesteleverandør.

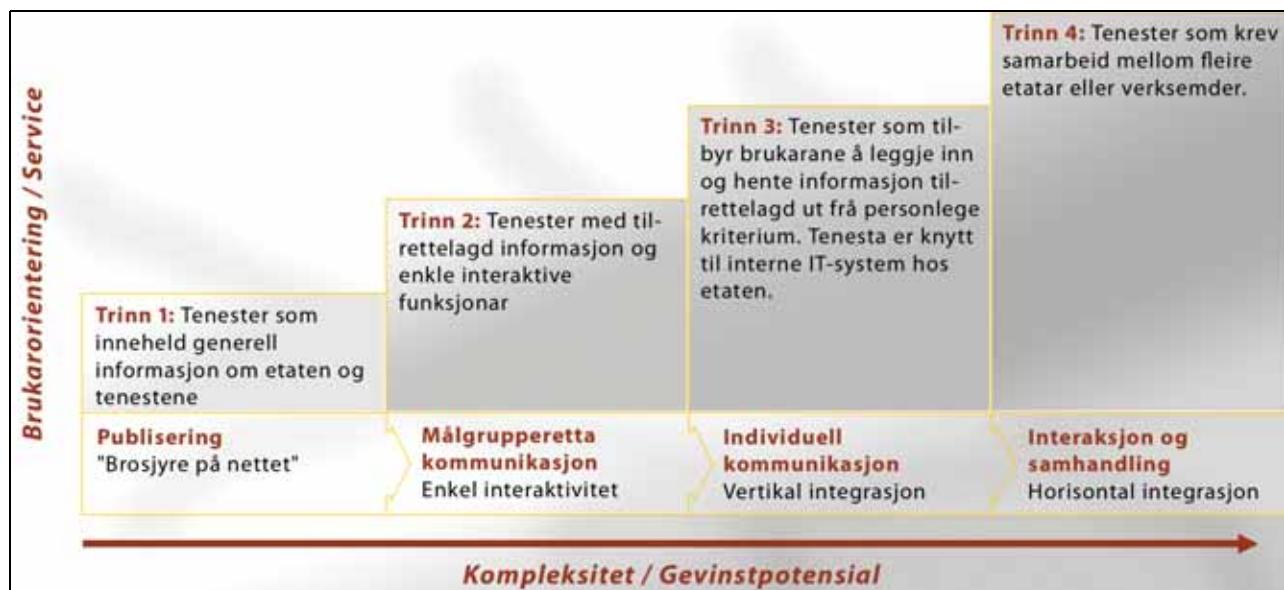
I offentleg sektor stiller Regjeringa sitt arbeid med modernisering, effektivisering og forenkling store krav til produksjon og tilgjengeleggjering av elektronisk innhald. Elektronisk forvaltning er blitt eit nøkkelomgrep i moderne demokrati- og forvaltningsdebatt, nasjonalt og internasjonalt. Så vel EU som OECD, G8 og andre internasjonale samarbeidsorganisasjonar oppmuntrar til auka bruk av IT for å løyse oppgåver innanfor offentleg sektor.

Offentlege tenester varierer frå dei enkle til dei samansette og komplekse. Figur 4.1 klassifiserer elektroniske tenester og illustrerer kompleksitet/gevinstpotensial og brukarorientering/service ved

dei. Ofte vil det vere ein samanheng mellom kompleksiteten i tenestene og potensialet for gevinstar.

Dei fleste tenestene ligg på trinn 1 og 2. I aukande grad blir enkle tenester tilbodne elektronisk. Det vil seie rein informasjon, meir eller mindre målgruppetilpassa, til publikum. Offentleg informasjonsverksemde reiser særskilde utfordringer og bør vere gjenstand for auka merksemrd. I dag blir desse tenestene kjenneteikna av tekst og statiske bilete, og er i liten grad interaktive. Tenester på trinn 3 krev kommunikasjon med dei interne saksbehandlingssystema i verksemndene. Mange kommunar og statlege verksemder tilbyr utfylling av elektroniske skjema for enkel elektronisk saksbehandling, først og fremst enkel søknadsbehandling. Elektronisk innlevering av sjølvmelding er eksempel på ei teneste på trinn 4, fordi den krev samarbeid mellom Skattedirektoratet, bankar, forsikringsselskap og andre for å kunne førehandsutfylle sjølvmeldingane. Den same kompleksiteten har tenesta for oppbygging og innlevering av byggjesøknader. Statens bygningstekniske etat lanserte her ei teneste i juli 2003.

Talet på elektroniske skjema har vaks, men utviklinga har ikkje kome langt nok. Skjema kan ofte ikkje sendast inn elektronisk. Årsaka er i stor grad at elektronisk signatur manglar. Regjeringa har difor som mål at det innan utgangen av 2005 skal vere lagt til rette for allmenn bruk av standardbaserte elektroniske signaturar (jf. eNorge 2005). Fleire enkeltkommunar og konstellasjonar av samarbeidande kommunar har også sett i gang lovande initiativ på feltet.



Figur 4.1 Klassifisering av elektroniske tenester

Kjelde: Arbeids- og administrasjonsdepartementet 2003: Strategi for IKT i offentleg sektor

Elektroniske formidlingskanalar gir vidare heilt nye moglegheiter når det gjeld å gjere materiale til dei statlege kulturinstitusjonane tilgjengeleg for eit større publikum. Desse problemstillingsane er omtalte i St.meld. nr. 48 (2002-2003) om «Kulturpolitikk fram mot 2014».

Prosjektet «Geodata på nett» har prøvd ut data-samarbeid mellom etatar på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå der det blir kravd utstrekkt samarbeid, heilskapstenking, bruk av standard og ny nettverksteknologi. Eit viktig mål med prosjektet er at geografisk informasjon blir gjord tilgjengeleg gjennom eit standardisert brukargrensesnitt, og at

det blir etablert nødvendig samhandling mellom dei ulike forvaltarane av geografisk informasjon. Slik kan ein hente ut større samfunnsnytte av dei omfattande investeringane som er gjorde i etablering av geodata, enn det ein klarer i dag.

Utviklinga av offentlege tenester skjer i eit samspel mellom offentlege myndigheter og utviklarmiljø. Fleire bedrifter har som hovudnæring å produsere IT-tenester for offentleg sektor. Regjeringa vil styrke det offentlege si rolle som ein krevjande kunde, blant anna gjennom styrking av bestillarkompetansen i offentleg sektor.

5 Kompetanse

For å utnytte moglegeheitene ved bruk av breiband i privat og offentleg sektor er det nødvendig med ulike former for kompetanse. Den einskilde brukaren på arbeidsplassen, i utdanningssituasjonen og i heimen må ha kompetanse til å ta i bruk breiband og breibandstenester.

Spisskompetanse blir kravd av utviklarar av nye tenester og av dei som legg til rette eksisterte tenester for nye brukarar og nye formål, og utviklingskompetanse blir kravd av tenestetilbydarar og utbyggjarar så vel som i organisasjonar som tek teknologien i bruk.

Ikkje minst blir kompetanse kravd i leiing, administrasjon og økonomi fordi bruk av IT er nær knytt til endringar i organisasjon, forretningsmodellar og driftsmåtar. Det trengst kompetanse i å utnytte teknologien i samspel med organisasjon og kunnskapsheving for å hente inn gevinstar i form av auka kvalitet eller effektivitet. Det er her tale om kunnskap om kva som er formålstenleg eller mogleg å gjere, og om kva som er det rette tidspunktet for innføring av teknologien i organisasjonen.

Breiband gir også auka høve for utvikling og vedlikehald av kunnskapar og ferdigheitar som er nødvendige i eit moderne samfunn. Ulike former for e-læring kan vere ein effektiv måte å spreie kunnskap til tilsette, ikkje minst til små og mellomstore verksemder. Varierte og lokalt tilpassa former for livslang læring gjer det dessutan mogleg for menneske som ikkje har høve til å forlate heim eller bustad for å studere eller tilegne seg høgare kompetanse, å oppleve ei ny form for tilgjenge og deltaking gjennom teknologien. Sidan utviklinga går så fort, er det dessutan eit omfattande behov for etter- og vidareutdanning på alle nivå og for ulike aldersgrupper.

I dette kapittelet drøftar ein behovet for kompetanse innanfor IT, kommunikasjon, leiing og organisasjonsutvikling som spesifikt handlar om å utvikle, implementere, drifte, og hente ut gevinstar av tenester og innhald. Slik kompetanse er nødvendig for bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologiane generelt, ikkje berre for teknologi og bruksmåtar som er knytte til breiband. Det auka tilbodet av informasjon og tenester som følgjer av

breibandskapasitet, forsterkar likevel kompetansebehovet.

5.1 Utnytting av teknologi krev brukarkompetanse

Brukarkompetansen handlar om evna til å nytte teknologien til å utføre oppgåver i arbeidssamanheng og til privat bruk som eiga utvikling og underhaldning. Slik kompetanse blir bygd opp gjennom mange kanalar, både formelle og uformelle.

Bedriftsstudiar viser at suksessfulle bedrifter kombinerer investeringar i IT med komplementære investeringar i kompetanse og organisasjonsendringar.¹ Høg IT-bruk heng også gjerne saman med større fleksibilitet og mobilitet i arbeidsstyrken i bedriftene. Det synest å vere ein samanheng mellom kompetanse og bruk av ny teknologi: Ny teknologi aukar kompetansen i bedrifta, men krev også høgare kompetanse for å bli teken i bruk.

Det føregår ein fagdebatt om i kva grad IT skal reknast som «ein fjerde basiskunnskap» eller ein «fjerde kulturteknikk» i dagens samfunn, på linje med lesing, skriving og rekning. Ein slik fjerde basiskunnskap blir òg omtala som «digital danning», «digital literacy» og «digital kompetanse». Debatten handlar blant anna om i kva grad IT-kunnskap er nødvendig for å vere ein normalt funksjonell samfunnsborgar og for å lære andre fag. IT-kunnskap er ikkje berre rein teknisk brukskunnskap, vel så viktig er til dømes symbolbehandling, abstraksjonsevne, analyse, vurdering og kjeldekritikk.

Søgnen-utvalet har fleire tilrådingar i si innstilling.² Mellom anna gjer utvalet framlegg om at digital kompetanse, som ein del av basiskompetansen, må konkretiserast og byggjast inn i læreplanane at høg standard på utstyr og programvare for bruk av IT i undervisninga må vere ein føresetnad i nye læreplanar; og at det blir stimulert til auka innsats for å ta i bruk IT i eksamen og nasjonale prøver og i utvikling av elektroniske elevmapper.

¹ OECD 2003: *Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy*

² NOU 2003:16: *I første rekke: Forsterket kvalitet i en grunnopplæringslære for alle*

I åra som kjem, blir det skulen sitt ansvar å medverke til at elevane utviklar «digital kompetanse», både som ein integrert del av lesing, skriving og rekning (dei tre basiskunnskapane) og som ein fjerde basiskunnskap. Digital kompetanse inneber heilskapleg forståing av korleis individet lærer, og korleis det utviklar identitet. Det handlar om korleis ferdigheitar, kvalifikasjonar og kunnskapar blir brukte på dei ulike læringsarenaene til elevane. Satsing på utvikling av digital kompetanse får konsekvensar for organisering, innhald og arbeidsmåtar i skulen. Desse må i større grad tilpassast informasjonssamfunnet. Vurderingsformer i skulen må òg endrast. Eksamens må betre spegle innhald og arbeidsmåtar. Bruk av IT til avgangsprøva i grunnskulen er difor ein naturleg konsekvens av ein aukande bruk av IT. Dette føretset ein modell for systematisk og kontinuerleg etterutdanning av lærarar, kontinuerleg satsing på forsking og skuleutvikling, utvikling av digitale læringsressursar, og ikkje minst ei omfattande utbygging av ein stabil og driftssikker infrastruktur basert på breiband.

5.1.1 Kompetanseutvikling skjer både formelt og uformelt

Det finst mange uformelle og sterke spreiingsvegar for kompetanse. Til dømes kan barn som lærer IT på skule eller under utdanning, lære foreldra sine bruk av Internett. Det er fleire eksempel på skuleelevar som undervisar pensjonistar. Mykje læring skjer gjennom uformelle, sosiale nettverk og gjennom uformell kollegaopplæring på arbeidsplassar. Dessutan skjer kundeopplæring ved informasjonskampanjar eller ved nærvær og rettleiing i brukssituasjonen.

Internett er og ei viktig kjelde både til eigenopplæring og sjølvstudium, og til organisert e-læring. Mange skular er i dag i ferd med å byggje opp vidareutdanningstilbod gjennom breiband og nettlæring til grupper som manglar grunnutdanning. I eNorge 2005 la Regjeringa fram eit opplegg for etterutdanning av inntil 40 000 lærarar i bruk av IT. Hausten 2002 hadde rundt 15 000 lærarar nytta seg av tilboden. 71 prosent av norske lærarar hevdar at dei bruker Internett i undervisninga, mens tilsvarande tal for EU er 46 prosent.

Eit viktig element i arbeidet med å gjere livslang læring til ein realitet for alle, med særleg sokjelys på vaksne, er å utvikle opplæringstilbod i utdanningssystemet og å nytte potensialet som ligg i arbeidsplassen som læringsarena. Dette kan gjerast mellom anna ved å etablere utviklingspro-

gram og finansieringsordningar for å stimulere til auka bruk av IT i opplæringa og vidare utvikling av nye fleksible og brukartilpassa undervisningstilbod, vaksenpedagogiske metodar og mediepedagogikk. Det statlege vaksenopplæringsinstituttet, VOX, har laga eit motivasjons- og opplæringsprogram på CD – Dill@ – for vaksne som ikkje tidlegare har teke data i bruk. Målet med CD-en er å få flest mogleg til å ta i bruk PC, for å hindre at folk blir utestengde frå informasjonssamfunnet.

Det er også viktig å setje sokjelyset på dei lærarar og instruktørar som skal medverke til kompetanseheving hos vaksne. Desse har behov for meir kunnskap i bruk av multimediebaserte læremiddel, fjernundervisning og pedagogiske arbeidsmåtar tilpassa vaksne sine behov. I denne samanhengen har VOX oppretta eit elektronisk nettverk – DYSNETT – for tiltak for vaksne med lese- og skrivevanskar. VOX og Læringscenteret har også utvikla eit elektronisk nettverk – Migranett – for lærarar som underviser vaksne innvandrarar.

5.1.2 Skulen skal gi allmenn IT-kompetanse

Skulen legg forholda til rette for utvikling av viktig IT-kompetanse. Det er viktig at elevane bruker IT aktivt og medvite i faga, men dei bør også få breiare og friare tilgang for aktiv utforsking av teknologiar enn samfunnet elles ofte tillèt. Både læreplanar og utbreiinga av IT i skulen seier dermed noko om korleis skulen styrkjer den allmenne IT-kompetansen i samfunnet.

Det har vore reist spørsmål om den offentlege skulen til no har hatt ei for avgrensa rolle når det gjeld å utvikle den allmenne IT-kompetansen i befolkninga. Det har like fullt vore ei markert utvikling i bruk av Internett og IT i undervisninga dei siste åra. 96 prosent av norske skular bruker Internett i opplæringa. Dette er klart høgare enn EU-snittet på 85 prosent og om lag på linje med dei andre nordiske landa.³ Mange pilotprosjekt har gitt ein rik erfaringsbase, og den pedagogiske effekten av IT er i ferd med å bli dokumentert, jf. ImpaCT2 studiet i England.⁴ Det har vore ei tung satsing gjennom fleire år når det gjeld å dekkje behovet for IT-utstyr i skulen, og utbreiinga av IT-utstyr i skulane er god i Noreg samanlikna med andre land. Dessutan er lærarane sin IT-kunnskap oppgradert. Likevel er den pedagogiske utnyttinga av IT i undervisninga ikkje like god som utstyrsnivået til-

³ Tal og statistikk i kapittel 5.1 er henta frå *Tilstandsrapport for eNorge*, juni 2003, Nærings- og handelsdepartementet.

⁴ Sjå <http://www.becta.org.uk/research/reports/impact2/index.cfm>

seier, mellom anna bruker elevane mindre tid på IT enn i andre nordiske land.

IT er integrert i læreplanane for grunnskulen. Læreplanane regulerer kva allmenn IT-kompetanse skulane skal gi. I 1997 kom *L97 – nye læreplanar for grunnskulen*, der IT var inkludert i mange fag. I 1999 kom *IKT i norsk utdanning – plan for 2000–2003*, supplert med årlege detaljplanar. Under Reform 94 blei faget Økonomi og informasjonsbehandling introdusert på grunnkurs allmennfagleg studieretning i vidaregående opplæring.

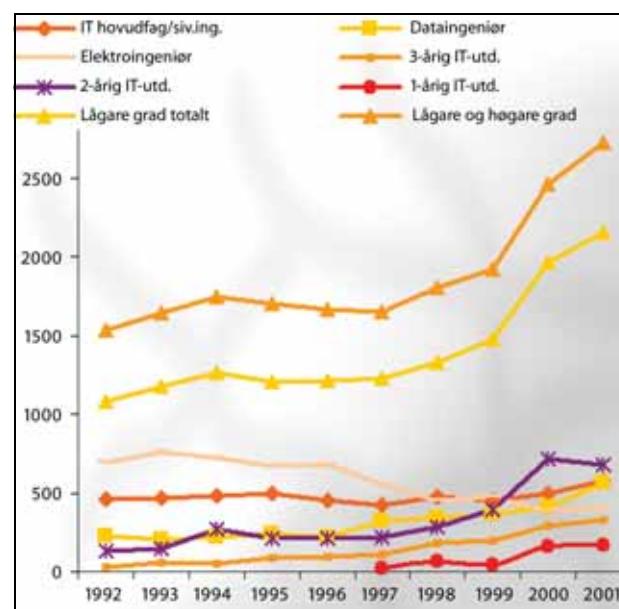
Breiband i undervisninga kan sjåast på i tre hovudgrupper: tilgang på bandbreiddekravjande innhald for lærarar og elevar, formidling av eigenprodusert digitalt innhald utvikla av elevar, og samarbeidslæring og kommunikasjon over nett. Bruk av breiband i undervisninga krev like mykje inngåande som utgåande kapasitet, ofte av mange brukarar samtidig. Kravet til bandbreidde er dermed forholdsvis høgt om ein skal utnytte det pedagogiske potensialet i teknologien.⁵

I læreplanverket har ein i hovudtrekk freista å integrere IT i læreplanen for kvart enkelt fag. Men IT er ikkje like systematisk omhandla i alle fag. Dei overordna målsetjingane har vore knytte til både å bruke IT i seg sjølv, til å gi den grunnleggjande digitale kompetansen som blir kravd i samfunnet, inkludert det å motarbeide digitale skilje, og til at IT blir knytt inn som verktøy i dei einskilde faga.

Det heilskaplege kompetanseomgrepet i § 1–2 i opplæringslova og generell del i læreplanen blir vidareført. Utredninga «I første rekke» (NOU 2003: 16) legg fram forslag om at basiskompetansen skal vere ein del av den heilskaplege kompetansen, og skal omfatte lese- og skriveferdigheitar, rekneferdigheitar og talforståing, ferdigheitar i engelsk, digital kompetanse, læringsstrategiar og motivasjon (innsatsvilje), og sosial kompetanse. Basiskompetansen blir uttrykt gjennom eigne kompetansemål i alle læreplanane for fag. Fagkompetansen er ein del av den heilskaplege kompetansen.

5.2 Spisskompetanse er nødvendig for utvikling og implementering av komplekse system

Med spisskompetanse meiner ein kompetanse innanfor spesialisert utdanning eller oppnådd gjennom forsking, nyskaping og produktutvikling eller opparbeidd gjennom leveranse av avanserte sys-



Figur 5.1 Utvikling av IT-kandidatar i høgare utdanning

Kjelde: Norgesnettrådet/Utdannings- og forskningsdepartementet

tem. Spisskompetansen opparbeider ein seg såleis innanfor universitet og høgskular så vel som i arbeidslivet.

IT-utdanningane står sterkt i Noreg. Vel 4 prosent av dei som tek høgare utdanning her i landet, studerer IT-fag, og vel 8 prosent av kandidatane i Noreg er innanfor «reine» IT-fag.⁶ Dette gir oss ein sjuande plass på OECD-rankinga frå år 2002. I tillegg finst ei rekkje kombinasjonsstudium, til dømes i IT og organisasjon, IT-leiing og i mediefag.

Figur 5.1 viser utviklinga av IT-kandidatar i høgare utdanning. Den viser ein auke for lågare grad, og ein stagnasjon i høgare grad.

I 1992–93 var kvinnedelen for ulike IT-studier på mellom 10 og 23 prosent. I 2000–01 var same delen på mellom 9 og 40 prosent. Særleg blant sivilingeniørstudentar var den kvinnelege delen låg, heilt ned i 9 prosent. Frå 2002 til 2003 fall søkninga til IT-studium med 10 prosent, og med 26 prosent frå 2001 til 2003.

Tal frå USA, Storbritannia og Danmark indikerer liten samanheng mellom formell IT-utdanning og arbeid i IT-næringane.⁷ Berre ein tredel av dei tilsette i IT-næringane i Danmark og Storbritannia

⁶ I 2001 var det 4600 studieplassar innanfor IT i Noreg. Norgesnettrådet anslår at om lag 5 prosent av studieplassane i Noreg er «reine» IT-studiar, og om lag 8 prosent av kandidatproduksjon er i same studium Kjelde: *Utredning om IKT som fag i høgare utdanning*, Norgesnettrådet, oktober 2002.

⁷ IT-styrelsen, Danmark 2002

⁵ UFD/Høykom Skole, august 2003: *Skole for digital kompetanse, Om framtidig behov for breiband i utdaningssektoren*

Tabell 5.1 Førstevalssøkjarar til 113 elektro-, IT- og IT-relaterte studieretningar ved alle høgskular og universitet

2001	6021
2002	4960
2003	4457

Kjelde: Samordna opptak/Computerworld Norge

har formell IT-utdanning. Det er grunn til å tru at liknande tal gjeld for Noreg. Det som kjenneteiknar IT-næringane, er høg utdanning, mykje forsking og utvikling, og rekruttering frå mange område. I tillegg er sjølve IT-utdanninga no innretta mot heile kunnskapssamfunnet og ikkje spesielt mot IT-næringane.⁸ Undersøkingar frå OECD viser at den viktigaste mangelen på IT-kompetanse i norsk næringsliv i dag er knytt til låg kompetanse om elektronisk forretningsdrift og liten grad av rein teknologisk kompetanse i føretaka.⁹

Forsking omkring breiband og bruksmåtar har eit omfattande omfang internasjonalt. Dei utfordringane som Noreg møter i breibandssamband, viser at mogleheitene for å finne løysingar gjennom forskings- og utviklingsinnsats bør utnyttast. Det er bakgrunnen for at breiband er blitt oppført som ein av sju tematiske prioritatar i Nærings- og handelsdepartementet sin *Strategi for IT-forskingen 2003–2004*, lagd fram i januar 2003.

Breibandsforskinga femner vidt, frå grunnforskning rundt nye teknologiar til bruksforskning retta mot tilrettelegginga av eksisterande teknologi for større brukargrupper, og gjer på fleire måtar skilje-linjene mellom grunnforskning og nytta forsking mindre.

Noreg er med i EU sitt forskingsprogram for informasjonssamfunnsteknologiane (IST), sjå avsnitt 6.2.3. Programmet baserer seg på ein føresetnad om at brei introduksjon av breibandsaksess vil krevje at både industrien, nettverksoperatørane og myndighetene blir involverte gjennom eit breitt spekter av offentlege og private initiativ. Forskningsresultat på fleire av desse områda vil vere av særleg verdi for å møte dei spesielle utfordringane som Noreg har når det gjeld utbygging av breiband. Spreidd befolkning og særleg vanskelege geografiske forhold gjer at behovet for kostnadseffektive løysingar er større i Noreg enn i område med tettare befolkning.

⁸ OECD 2002, Tal frå 2000

⁹ OECD 2003, G. Wickery (red): *EBIP – Electronic-commerce Business Impacts Project – A Synthesis Report*

5.3 Samspelet mellom organisasjon og teknologi er viktig

Bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i organisasjons- og næringsliv påverkar arbeidsoperasjonar og organisasjonsmønster. Datanett med stor kapasitet gir nye mogleigheter i produksjon, utvikling og administrasjon. Men det er krevjande å innpassa teknologien i organisasjonen og å tilpasse organisasjon og arbeidsformer.

Behovet for kunnskap og kompetanse dreier seg om å kjenne til mogleighetene og korleis dei kan realiserast. Dette gjeld på område som for eksempel elektronisk forretningsdrift, informasjons- og tenestearkitektur, økonomistyring og leding. Kunnskap om samarbeidsformer og gevinstpotensiale er viktig og truleg undervurdert. Små miljø og verksamheitar å så vel offentleg som privat sektor kan for eksempel gå glipp av viktige kvalitetshevande og effektiviserande tiltak fordi IT-kompetansen er låg. Felles IT-løysingar kan vere eit godt alternativ og gi mogleighet for å byggje opp eit godt kompetansemiljø.

5.3.1 Teknologien gir nye mogleigheter, men krev organisasjonsendringar

Fordi marknader og teknologi er i sterkt utvikling, er det nødvendig at verksemndene utnyttar dei høva til fleksibilitet og tilpassingsdugleik som kommunikasjonsnett med høg kapasitet kan gi. Studiar viser at breiband kan vere med på å styrke produktiviteten og konkurransesveva til bedriftene, fordi breiband i større grad gjer det mogleg å setje ut oppgåver til underleverandørar (outsourcing), tillet tettare samarbeid med kundar og leverandørar, og ved at ulike delar av verdikjeda til bedriftene blir betre integrert.¹⁰ Bruk av nettverksteknologiar i bedrifter synest også å føre til betre fokusering i verksemda og meir effektiv utnytting av personale gjennom høgare spesialkunnskap og større mobilitet i arbeidskrafta.¹¹

Organisatorisk tilpassing er nødvendig for at gevinstar skal kunne bli realiserte. Opp til 90 prosent av ressursinnsatsen som følgjer ei vellukka IT-implementering, kan ligge i kompetanse- og organisasjonsutvikling. Tillit og kunnskap blant dei tilsette og god leding blir framheva av OECD som kritiske faktorar for ei omorganisering basert på høgkapasitetsnett.

I ein gjennomgang av svensk IT-politikk konkluderer det svenska Institutet for tilväxtpolitiska

¹⁰ OECD 2003: *Seizing the Benefits of ICT in a Digital Economy*

¹¹ Atrostic & Gates 2001

Boks 5.1 Effektivitet gjennom teknologibaserte verdistraumar

Kompetanse om organisasjonsendringar og teknologi er nødvendig for å gjere bedriftene effektive. Ein verdistraum i ei bedrift er ein presist definert straum av arbeidsoperasjonar frå byrjing til slutt, som leverer spesifikke resultat i forhold til ein gitt kunde eller brukar. Verdistraumar i ei bedrift kan omfatte produksjon, innkjøp, økonomistyring, marknadsføring og sal, og kunde- og ordrebehandling.

Søkjelys på verdistraumane er viktig når organisasjon og teknologi skal samvirke. For å gjere bedrifta effektiv og konkurransedyktig er det nødvendig med kompetanse og evne til strategisk planlegging, omorganisering av prosedyrar og eventuell omstrukturering av verksemda. Desse endringsprosessane må henge saman med utvikling av organisasjonskulturen og teknologiutviklinga i organisasjonen. Endringsbehova utgjer samla sett ei omfattande leiarutfordring. Det vil vere nødvendig med personlege leiarkvalifikasjoner, evne til strategisk tenking, kunnskap om endringsmetodar, teknologikunnskap og evne til å byggje organisasjonskultur. Dette stiller norske utdanningsinstitusjonar, bransjane og bedriftene overfor store utfordringer.

Kjelde: James Martin 1995, *The Great Transition*, Amazon

studiar med at under visse omstende fører IT til klar auke i produktiviteten. Hovudeffekten av ny teknologi er indirekte effektar som oppstår etter at institusjonelle vilkår er tilpassa dei teknologiske endringane og vice versa.¹² Dette synet deler OECD, som seier at investeringar i IT ikkje er noka universalløysing. Bedrifter som haustar dei største gevinstane, er dei som allereie gjer det bra, eller som allereie er prega av innovasjon, f.eks. gjennom endringar i produkt og produksjons- og arbeidsprosessar. Gevinstane ved bruk av IT kjem heller ikkje straks. Det tek tid før gevinstane trer fram.

OECD peikar dessutan på at informasjons- og kommunikasjonsteknologien er spesielt relevant for auka vekst i tenestesektoren. I Australia og USA blir det vist til sterk produktivitetsvekst i

¹² Institutet for tilväxtpolitiska studier 2002: *A learning IT Policy*

tenestesektorar slik som grossist- og detaljistsal og i finanstenester. Dette på grunn av kombinasjon av strukturelle endringar i tenestesektorane og effektiv bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i desse sektorane. Dette gjeld og i Noreg. Sjå og avsnitt 2.1 der bruk av IT og breiband i tenestesektorar i Noreg er drøfta.

Undersøkingar i Sverige viser sterke sammenhengar mellom produktivitet og fleksibel arbeidsorganisasjon. Fleksible organisasjonar kan vere så mykje som 60 prosent meir produktive enn ikkje-fleksible organisasjonar. Samtidig blir det peikt på at interaksjonen mellom teknologi og organisasjon er kompleks, men at moderne teknologi truleg er nødvendig for å gjere organisasjonen fleksibel.¹³

Dette inneber at innføring av ny teknologi kan redusere tilpassingsevna i organisasjonar dersom innføringa ikkje blir følgd av organisatoriske endringar. Samtidig kan innføring av ny og kompleks teknologi inspirere til organisasjonsendringar og auka fleksibilitet og evne til å tilpasse seg ein dynamisk og global marknad.

Det synest såleis å vere brei semje om at teknologi og organisasjon heile tida må tilpassast til kvarandre. For at det skal kunne skje, må organisasjonen vere fleksibel, og leiing og andre aktørar må ha nødvendig kompetanse om korleis slike prosesser verkar, og korleis dei kan gjennomførast i praksis.

Når det gjeld offentleg sektor, har Regjeringa lagt fram mål og prinsipp for modernisering, effektivisering og forenkling, der det blir opna for meir fleksible, brukarretta organisasjonsmodellar for tenestedelen av offentleg verksemd. Det er ei utfordring å få slike organisasjonsendringar til å spele saman med bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. God kompetanse i organisasjonsendring, teknologiinnføring, effektivisering, forenkling og leiing av slike prosesser vil vere avgjørende.

5.3.2 Kompetanse blir spreidd formelt og uformelt i organisasjonar

Spreiing av brukarkompetanse og spisskompetanse skjer gjennom formell og uformell utdanning. Erfaringsspreiing og kompetanseoppbygging om innføring av teknologi i organisasjonar og tilpassing av organisasjonar til teknologi skjer

¹³ NUTEK 1996: 6 B: *Towards Flexible Organisations*. Auka fleksibilitet gir potensial for konkrete endringar. I undersøkingane er talet på tilsette som er omfatta av nylege investeringar i programvare, ein av tre indikatorar. Dei to andre indikatorane er om organisatoriske endringar som har funne stad etter 1990, og alder på maskiner og utstyr.

blant anna gjennom private konsulentfirma som opparbeider seg kompetanse gjennom oppdrag, som så blir nytta i seinare oppdrag, og i varierande grad smittar over på kundar. Ein annan veg for kompetansespreiing har vore program i verkemiddelapparatet, som til dømes SNDs satsing innanfor elektronisk forretningsdrift. Det ser ut til å vere ei stor utfordring å leggje til rette for og stimulere til spreiing av kompetanse i verksemndene i brei skala blant offentlege og private verksemder.

Mange offentlege verksemder manglar nødvendig kunnskap om mogleigheter, løysingar og utfordringar når det gjeld IT generelt og breiband og bruksmåtar spesielt. Problema er mangearta og dreier seg mellom anna om mangelfull vurdering av alternative løysingar, at leiinga ikkje ser mogleigheter, at ein undervurderer utfordringane knytte til integrering av teknologi og organisasjon eller vanskar med å vurdere økonomiske konsekvensar,

Boks 5.2 Effektmålingar i SNDs BIT-program viser at samarbeid gir gode resultat innanfor kompetanseutvikling og effektivisering

Gjennom effektmålingar har SNDs program for effektiv forretningsdrift (Bransjeorientert IT – BIT) dokumentert at samarbeid rundt utvikling av bransjeløysingar og eBusiness gir både rasjonaliserings- og kompetansegevinstar for dei deltagande pilotbedriftene. Til dømes fortel evalueringa av 8 bustadprodusentar at verksemndene har registrert omfattande gevinstar gjennom betre grunndata, standardisering av bransjedokument og større effektivitet i samspelet med kommunale myndigheter. Fleirtalet av pilotbedriftene ligg over bransjegjennomsnittet i lønnsemd. Potensialet for bransjen er stort sidan om lag 80 % av bransjebedriftene har teke i bruk applikasjonar utvikla gjennom BIT-programmet, og det blir lagt stor vekt på samarbeid rundt kompetanse og god praksis innanfor implementering av IKT og elektronisk forretningsdrift. Liknande resultat er dokumenterte innanfor mange av dei 22 andre bransjane som samarbeider om BIT-bransjeløysingar.

Kjelde: SNDs BIT-program

ikkje minst avkastninga på nødvendige investeringar. Det kan dessutan vere problem med å skaffe kompetent støtte til planlegging og gjennomføring av prosjekt.

I samanheng med moderniseringsarbeidet i offentleg sektor legg Regjeringa opp til at det skal etablerast særskilde leiar- og organisasjonsutviklingsprogram for offentleg tenesteyting.

Utbygginga og utnyttinga av breiband i norske kommunar møter fleire utfordringar. Det krevjast kompetanse innan fagområdet og økonomiske ressursar. Det er naudsaamt med kunnskap om korleis ein kan bruke breiband og IT for å effektivisere den kommunale verksemda og gi nye og betre tenester for næringsliv og innbyggjarar; kunnskap i administrasjonen om tekniske mogleigheter, løysingar, kostnader og tilrådd framgangsmåte; og kjennskap til aktuelle utfordringar og fallgruver, slik som til dømes driftsløysingar, tryggleik, tenestekvalitet og rettsproblematikk.

Det kan og vere uklart kva slags rolle kommunane skal ha i utbygginga – om det skal skje i regi av kommunen sjølv, av marknaden eller i eit samarbeid mellom kommune/næringsliv. Planar for breibandsutbygging krev forankring i organisasjonen og avklaringar om ansvar, organisasjonsendring, økonomi/finansiering og gevinstrealisering. Breibandssatsinga må planleggjast nøye og mellom anna forankra i dei overordna planane for omstilling av verksemda, i sektorplanar eller kommuneplanar. Slik strategisk forankring er svært viktig.

Når det gjeld erfaringsspreiing frå breibandsprosjekt, er det gjennom Høykom-programmet etablert ein erfaringssbase når det gjeld kompetansebehov i offentlege verksemder, særleg i kommunane. I regi av Høykom er det også etablert kompetansesenter på Lillehammer og i Alta som vil samle informasjon og formidle erfaringar frå lokale breibandsprosjekt.

I tillegg bør det etablerast kompetansenettverk og utviklingsverkstader nasjonalt og regionalt der kommunar, fylkeskommunar og andre aktørar kan utveksle erfaringar og kunnskap, ikkje berre om teknologispørsmål, men også om organisasjonsendringar og korleis oppnå gevinstar. Slike kompetansenettverk kan også føre til ei betre forankring av breibandsutviklinga i den politiske og administrative leiinga i verksemndene. Kommunanes sentral forbund og Høykom bør i samarbeid med departementa vurdere korleis nettverka kan etablerast og drivast.

6 Breibandspolitikk og status i andre land

Den politiske merksemda rundt informasjonsteknologi har auka kraftig det siste tiåret. Dei fleste OECD-land legg vekt på verdien av ein godt utbygd breibandsinfrastruktur og meiner det er ei viktig kjelde til både økonomisk vekst og sosial utjamning. Det har vore understreka at desse målsetjingane gir økonomisk konkurranseevne og er ein føresetnad for sosial velstand og ein aktiv fordelingspolitikk, mens ein velutvikla og inkluderande heimemarknad for breiband utgjer ein konkurransefordel for nasjonalt næringsliv. Mange land har som ein konsekvens utvikla handlingsplanar og strategidokument for å fremje utbreiinga og bruken av breiband og breibandstenester. Sjølv om ulike land har ulike føresetnader, legg dei fleste opp til at marknadsaktørane skal etablere infrastruktur samtidig som myndighetene stimulerer etterspørsel og legg til rette for konkurranse i marknaden.

Noreg har i likskap med dei fleste andre OECD-land valt ein marknadsbasert strategi for brebandsutbygginga. Ei slik tilnærming er i tråd med OECD sine tilrådingar. Sverige, Canada og Sør-Korea representerer unntaka, i det staten i desse landa i større grad har gripe inn i marknadsutviklinga. Canada og Sør-Korea er dei landa i verda der høgast prosentdel av befolkninga er tilknytt breiband. Noreg ligg om lag på gjennomsnittet av EU og OECD-landa når det gjeld utbreiing av og tilknyting til breiband.

Digitale skiljar er i dag ei stor utviklingspolitisk utfordring i forholdet mellom rike og fattige land. Det komande FN-toppmøtet om informasjonssamfunnet (World Summit on Information Society, WSIS) i Genève i desember 2003 og Tunis i november 2005 vil mellom anna fokusere på rammevilkår og utviklingspolitiske forhold knytt til digital infrastruktur og digitalt kulturelt og undervisningsorientert innhald.

6.1 OECD tilrår tilrettelegging framfor direkte inngrep i marknaden

OECD har utarbeidd politikktiltrådingar for myndighetene si rolle i utrulling av breibandsinfra-

struktur.¹ Her klassifiserer OECD dei forskjellige typane initiativ myndighetene tek for å fremje breibandsutviklinga, i tre kategoriar:

1. Gi økonomisk stønad til teleleverandørar.
2. Etablere offentleg eigarskap i infrastruktur som blir leigd ut til teleleverandørar eller slutt-brukarar.
3. La den private marknaden bygge infrastruktur.

Desse politikkalternativa har alle fordelar og ulemper. Dei to fyrste alternativa krev ei proaktiv haldning frå myndighetene. Argument *for* proaktive inngrep frå myndighetene kan, ifølgje OECD, vere følgjande:

- I område med lite marknadsgrunnlag for kommersiell utbygging er offentlege inngrep nødvendig for å sikre eit tilbod.
- Dersom lokale styresmakter eig breibandsinfrastruktur, kan desse leige ut kapasitet på ikkje-diskriminerande vilkår og samtidig sørge for betre koordinering og mindre behov for bygging av nye framføringsvegar.
- Regionar og/eller lokalsamfunn der teleoperatørane vurderer det som lite interessant å etablere breibandsinfrastruktur, kan sjølv gjere investeringane eller subsidiere private investeringar for på den måten å sikre eit breibandstilbod. Dette kan gi auka sysselsetjing og gi andre positive økonomiske effektar.
- Myndighetene må handle ut frå offentlege interesser og ta avgjerder om breiband sjølv om det ikkje eksisterer effektiv etterspørsel etter breiband.

Argument *mot* at myndighetene skal gripe inn på tidlege stadium av infrastrukturutviklinga, kan, ifølgje OECD, vere følgjande:

- Utviklinga av breibandsinfrastruktur er framleis på eit tidleg stadium, og det er ikkje opplagt kva for geografiske område som ikkje kan få eit tilbod via DSL eller andre teknologiar, eller med andre ord: kvar problem knytte til aksess er eit resultat av teknologiske avgrensingar.

¹ OECD 2001: *Broadband Infrastructure Deployment: The Role of Government Assistance*

- Sameleis er det for tidleg å avgjere kva område som ikkje vil bli dekte fordi dei ikkje er kommersielt interessante.
- Nasjonale reguleringsmyndigheter tek fleire initiativ for å auke konkurransen i telekommarkedet, og spesielt i «local loop»-marknaden. Offentlege investeringar som påverkar private investeringar, kan også påverke konkurransen i marknaden og seinke utviklinga av konkurransen mellom private aktørar.
- Lokale nett kan skape lokale monopol og få negative implikasjoner for innovasjon og effektivitet i telesektoren.
- Det kan vere gode grunnar til å gi direkte støtte til offentlege institusjonar (skular, bibliotek og sjukehus o.a.) slik at desse kan investere i utstyr og betale tilknytingsavgifter. Offentlege investeringar i nettinfrastruktur er likevel vanskelegare å rettferdiggjere med unnatak av særspesielle tilfelle.

Før myndighetene investerer i eller subsidierer infrastruktur, tilrår OECD at det blir vurdert kva konsekvensane vil bli for konkurransen i marknaden, og om slike subsidiar vil forstyrre marknadsmekanismane. Alle OECD-land har akseptert at konkurransen i telemarknaden er ein nødvendig føresetnad for kostnadseffektive tenester og teknologisk innovasjon. Mange land har strevd for å etablere eit effektivt rammeverk for konkurransen. Alle offentlege inngrep i marknaden som kan forstyrre dette rammeverket, må difor vurderast nøyne.

OECD si grunnhaldning er at rolla til myndighetene bør vere å legge til rette for konkurransen framfor direkte intervensjon, for ikkje å øydeleggje marknadsdynamikken. Sidan marknader og teknologi framleis utviklar seg, tilrår OECD (sist i februar 2002) å vente med eventuelle offentlege inngrep til det er klart kva område marknaden ikkje vil dekke. Myndighetene bør ifølge OECD fyrst gripe inn når det er klart at det ikkje vil kome private investeringar i infrastruktur i det aktuelle området. OECD skisserer fleire alternativ til at myndighetene engasjerer seg direkte i infrastrukturbygging. Til dømes blir det føreslått løysingar der det blir lagt opp til samling av offentleg etterspørrelse, for å skape tilstrekkeleg etterspørrelse til at tilbydarane vil byggje ut. Eit anna alternativ er samarbeidsprosjekt mellom offentlege og private interesser for å dele på kostnader.

Mange land har sett mål for brebandsutbreiinga, men OECD er skeptisk til at det blir sett slike mål utan djupare kunnskap om bruk av breiband og tekniske og økonomiske forhold omkring utrulling. Skal det bli sett mål, meiner OECD at grunn-

givinga for målsetjinga må klargjerast og formidlast til både teleleverandørar og brukarar. Vidare peikar OECD på at måla må balanserast mot marknadsutvikling og sosiale behov. Dette med bakgrunn i at di meir ambisiøse måla er, di større er behova for offentlege inngrep i marknaden.

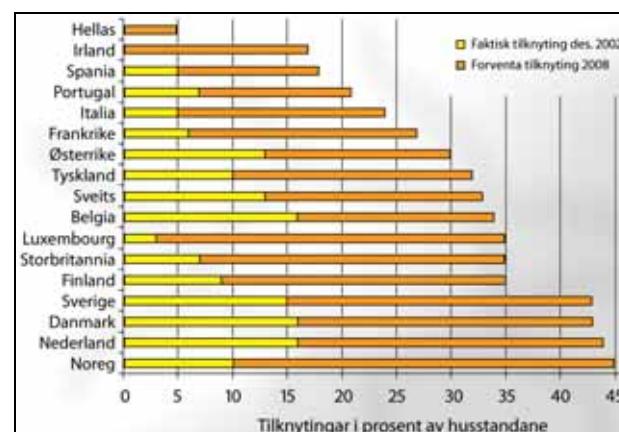
6.2 Brebandsutviklinga har høg prioritet i Europa

Forrester Research Inc. har følgt brebandsutviklinga i Europa dei siste tre åra. Analysebyrået identifiserte tidleg tre hindringar for utbreiing av breiband i forbrukarmarknaden: høg pris, låg dekning og mangel på innhald. Forrester meiner i dag at utbygginga av ADSL har kome så langt i dei fleste land i Europa at *dekning* ikkje lenger er ei hindring. Prognosane fram mot 2008 viser at Noreg vil ha om lag 45 prosent av husstandane tilknytt breiband. Dette vil være den høgaste tilknytingsdelen i Europa, jf figur 6.1.

I 2000 presenterte EU Lisboa-strategien. Strategiens mål er at Europa skal bli den mest konkurransedyktige og dynamisk berekraftige kunnapsbaserte økonomien i verda innan 2010. Nettverk for elektronisk kommunikasjon med høg kapasitet er ein sentral faktor for å nå denne målsetjinga. EU har difor fleire program som gir støtte til utviklinga av elektroniske nettverk i Europa.

6.2.1 Brebandsutviklinga får stor merksemد i handlingsplanen eEurope 2005

Kommisjonen sin breibandspolitikk er skildra i handlingsplanen eEurope 2005, som er eit ledd i Lisboa-strategien. Handlingsplanen blei presentert



Figur 6.1 Faktisk og forventa tilknyting til breiband i Europa (2002 og 2008)

Kjelde: Forrester 2003: Europe's Broadband Focus Shifts To Profit

for Rådet i juni 2002 og erstatta då handlingsplanen eEurope 2002 som blei lagd fram to år tidlegare. Målsetjinga med eEurope 2005 er å leggje til rette for eit gunstig klima for private investeringar og etablering av nye arbeidsplassar, å fremje produktiviteten, å modernisere offentlege tenester og å gi alle høve til å delta i det globale informasjonssamfunnet. Vidare er det sett som mål at breibandsnett skal vere utstrekkt tilgjengeleg og i bruk i heile unionen innan 2005. Ifølgje planen skal investeringar i breiband hovudsakleg kome frå private kjelder, mens myndighetene skal leggje til rette for effektiv konkurranse. Handlingsplanen legg vidare opp til at myndighetene skal stimulere til sikre tenester, applikasjonar og innhald baserte på ein breitt tilgjengeleg breibandsinfrastruktur. Planen framhevar at breibandstrategien blir påverka av fleire politikkområde slik som lokal planlegging, forskingspolitikk, skattpolitikk og reguleringspolitikk. I tillegg blir politikken utforma på alle nivå – internasjonalt, europeisk, nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Med bakgrunn i dette komplekse biletet ser Kommisjonen framleis behov for å analysere politikkalternativ og identifisere hindringar for breibandsutbreiing. eEurope 2005 foreslår følgjande tiltak for å fremje breibandsutviklinga:

- *Fremje breibandsutviklinga i mindre favoriserte område ved bruk av strukturfond og/eller finansielle incentiv.* I retningslinjer for EU sine strukturfond for 2000 til 2006 melde Kommisjonen etterspørsl etter tenester og applikasjonar i informasjonssamfunnet som eit prioritert område. Retningslinjene skal reviderast i 2003, og det blir då lagt opp til ei endå sterkare vektlegging av stønad til elektronisk kommunikasjon, spesielt breibandsnett og -tenester.²
- *Redusere barrierar for breibandsutrulling,* til dømes ved å leggje til rette for samlokalisering av infrastruktur, det vil seie felles utnytting av mast, framføringsvegar o.a.
- *Fremje parallel utbreiing av innhald over fleire teknologiske plattformer,* som til dømes interaktivt digitalt fjernsyn, 3 G etc.
- *Digital «switchover»* – medlemslanda bør framskunde overgangen til digitalt fjernsyn.
- *Frekvensforvalting* – Kommisjonen vil bruke det nye regulatoriske rammeverket for radiofrekvensar til å sikre enkel tilgang til frekvensar eigna for trådlaus breibandsaksess. 20. mars 2003 vedtok Kommisjonen ei tilråding til medlemslanda om å leggje til rette for bruk av radio-

baserete lokale nett for tilgang til offentlege tenester. Tilrådinga er ledd i gjennomføring av Rådet si målsetjing om å etablere fleire breibandsplattformer til stønad for informasjonssamfunnet. Kommisjonen vil arbeide internasjonalt for å etablere ytterlegare frekvensspekter til bruk for radiobaserte lokalnett.

Sidan framlegginga av eEurope 2005 har Kommisjonen lagt fram ein såkalla *Communication to the Council* om «Electronic Communications: Road to the knowledge economy.»³ Kommisjonen lanserer ikkje ny politikk i dette dokumentet, men understrekar verdien av at medlemslanda raskt set i verk planlagde tiltak og kompletterer desse der det er nødvendig. Nasjonale myndigheter blir oppfordra til å:

- Setje i verk det nye regulatoriske rammeverket for elektronisk kommunikasjon i samsvar med føresetnaden, for å skape og halde ved like eit konkurranseklima som stimulerer til innovasjon, investeringar og forbetra kvalitet på dei tenestene som blir tilbodne.
- Oppfordre til bruk av blant anna breibandskommunikasjon for å forbetra offentlege tenester og reorganisere forretningsverksemder og administrative prosessar med sikte på å auke produktivitet og vekst.
- Støtte og styrke pågående forskingsinitiativ på både nasjonalt nivå og EU-nivå for å sikre Europas konkurransedugleik på lang sikt.

Kommisjonen oppmodar alle medlemsland til å ha ein fullstendig nasjonal breibandsstrategi på plass innan utgangen av 2003. Breibandsstrategiane bør setje klare mål og leggje vekt på å framkunde utbreiinga av «eGovernment»-tenester og -applikasjonar, medrekna e-helse og e-læring. Kommisjonen vil ved utgangen av 2003 utarbeide eit dokument som skildrar dei nasjonale breibandsstrategiane i alle medlemslanda. Tempoet i utrullinga av breiband i medlemslanda vil bli målt som ein del av referansetestinga (benchmarking) av eEurope. Den fyrste referanserapporten ut frå eEurope 2005 vil bli publisert våren 2004.

6.2.2 eTEN-programmet medverkar til finansiering av breibandsnett

eTEN (tidlegare TEN Telecom) er eit EU-program som støttar etablering av teletenester med ein transnasjonal dimensjon. Programmet er eit viktig element i eEurope 2005 og er ein del av EUs Trans-

² EU-kommisjonen 2003: *Guidelines on criteria and modalities of implementation of structural funds in support of electronic communication, DRAFT II*

³ Commission of the European Communities 11.02.2003

European Networks policy som skal understøtte oppbygginga av ein felles marknad. eTEN-programmet har ei budsjetttramme på 275 millionar euro i perioden 2000 til 2006. Programmet støttar prosjekt med potensial for sosiale og økonomiske gevinstar, men som ikkje blir privat finansiert fordi den finansielle avkastninga er for usikker. Måletsetjinga med eTEN er å setje menneske i stand til å delta i informasjonssamfunnet. eTEN oppfordrar organisasjonar til å utvide tenestene til å omfatte grupper av brukarar som elles kunne bli utelatne. Ifølgje eTENs retningslinjer blir prosjekt støtta, dersom dei blir forventa å vere: 1) Av felleseuropisk interesse, 2) baserte på modne teknologiar, 3) støtta av forpliktande sponsorar, 4) i stand til å produsere sterke sosioøkonomiske effektar (som etablering av arbeidsplassar, utdanning og helsetenester).

eTEN skal i hovudsak finansiere «validering» (inntil 50 prosent av alle kostnader) og utrulling av ei operasjonell teneste (inntil 10 prosent av alle kostnader). Validering inkluderer ei vurdering av om prosjektet er gjennomførleg, vidare kommersiell og finansiell validering, forretningsplanar, og inntekts-genererande pilotapplikasjonar for å prøve ut konseptet og evaluere brukaraksept. Formålet med valideringsprosessen er å gjere dei potensielle sponsorane for prosjekta betre i stand til å vurdere om forretningsmodellane er haldbare. Ved å støtte økonomisk i dei innleiande fasane av prosjekta skal eTEN vere med å redusere den kommersielle risikoene og kostnadsbarrierane for implementering. eTEN skal også yte støtte for å løyse moglege organisatoriske problem knytte til partnarskap mellom offentlege og private verksemder.

eTEN (TEN Telecom) synest å ha lukkast i å støtte prosjekt som elles ikkje ville ha blitt realiserte, og utan at stønaden dupliserer private eller andre finansieringskjelder.⁴

6.2.3 Breiband har høg prioritet i EUs forskingsprogram

EUs forskingsprogram for informasjonssamfunnsteknologiane (IST) er det største tematiske programmet under EU sitt sjette rammeprogram.

IST-programmet sitt arbeidsprogram for 2003–2004 har førebels sett av 60 millionar euro til brebandsprogrammet «Broadband for all». Formålet er å utvikle nettverksteknologiar og -arkitekturar som legg til rette for allmenn breibandstilgang til alle europeiske brukarar, deriblant brukarar i min-

dre utvikla regionar. Slik tilgang blir vurdert som ein nødvendig innsatsfaktor for større utbreiing av informasjons- og kunnskapsbaserte samfunn og økonomiar.

Programmet har fokus på:

- lågkostutstyr for breibandaksess,
- nye konsept blant anna for styring av nettverk for å få ned driftskostnader og auke funksjonaliteten i aksessnett,
- multiservice-kapabilitet for aksessnettverk og
- auka bandbreidd.

Innsatsen skal fremje teknologiske gjennombrot som støttar ei sosioøkonomisk utvikling der brebandsaksess til låg pris er allment tilgjengeleg. Dette skal gi følgjande resultat:

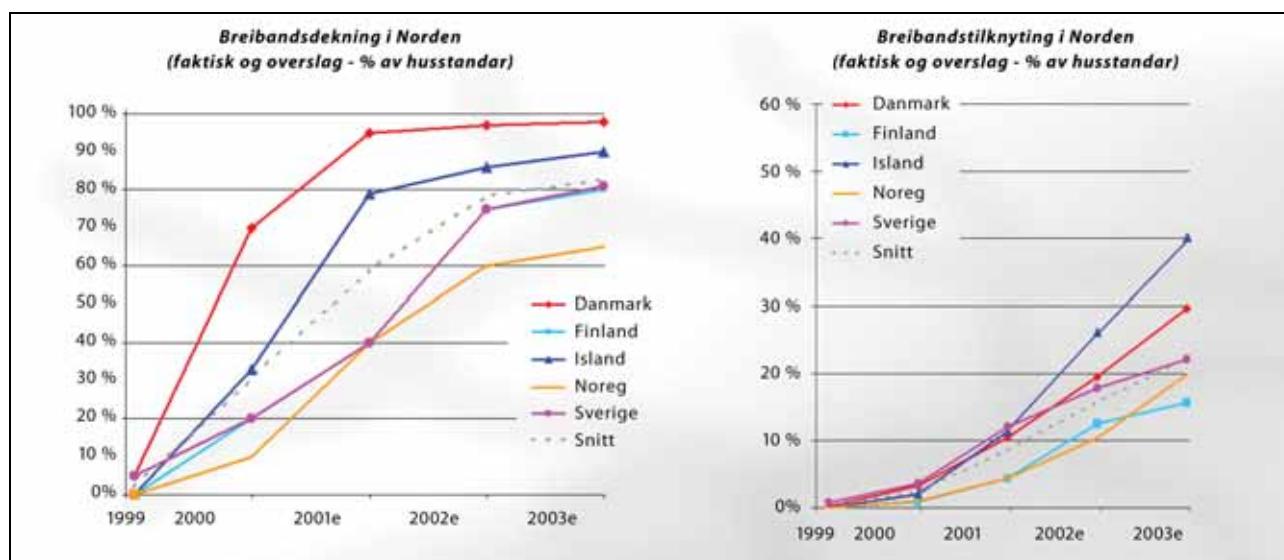
- Optimaliserte aksesssteknologiar som kan gi breiband til konkurransedyktig pris til Europa, deriblant mindre utvikla regionar.
- Teknologiar som gjer at aksess-delen av neste generasjons nett kan matche utviklinga i stamnetta når det gjeld kapasitet, funksjonalitet og tenestekvalitet som er tilgjengeleg for sluttbrukarar.
- Ei felleseuropisk tilnærming til regulatoriske aspekt og for standardiserte løysingar som gjer det mogleg å identifisere «best practice», og introduksjon av sluttbrukarutstyr til låg kostnad.

Konsortium blir oppfordra til å søkje støtte frå andre kjelder og å byggje på liknande nasjonale initiativ. Programmet baserer seg på ein føresetnad om at brei introduksjon av brebandsaksess vil krevje at både industrien, nettverksoperatørane og myndighetene blir involverte.

6.3 Dei nordiske landa har høg dekning

Dei nordiske landa har tradisjonelt hatt høg utbreiing og høg bruk av telekommunikasjonstenester. Fleire europeiske analyseselskap forventar at Norden òg vil få det høgaste opptaket av brebandsbonnentar i Europa. Det er difor knytt omfattande interesse til brebandsutviklinga i Norden og dei verkemidla som har vore nytta for å oppnå dei faktiske resultata. Statusomtalen nedanfor er i hovudsak henta frå ein rapport om utviklinga av brebandsmarknaden i dei nordiske landa, utført av Norsk Telecom AS på oppdrag av Nærings- og handelsdepartementet i november 2002, men med oppdaterte tal per august 2003.

⁴ Rand 2003: *Enabling the Information Society by Stimulating the Creation of a Broadband Environment in Europe*



Figur 6.2 Utviklinga i dekning og tilknyting til breiband i privatmarknaden i Norden

Kjelde: Norsk Telecom AS august 2003

Breibandsdekning

Breibandsutbygginga i dei nordiske landa har kome langt, men det er store individuelle forskjellar i tempoet i utbygginga. Danmark og Island hadde i desember 2002 ei dekning på høvesvis 97 og 86 prosent, mens Finland, Sverige og Noreg hadde ei dekning på høvesvis 75, 75 og 60 prosent. Det er som omtald i avsnitt 3.1.1 estimert at dekninga i Noreg vil auke til 85 – 90 prosent i løpet av 2005. Dekning er her målt som delen av husstandar som har eit tilbod.

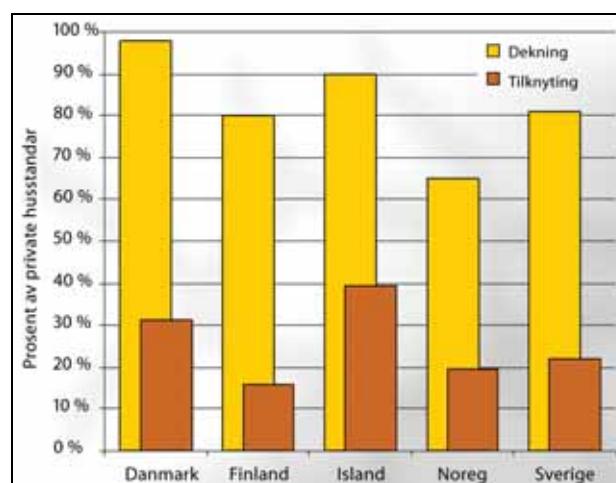
Tilknyting til breiband

Kundeveksten for breiband har til no gått vesentleg langsamare enn utbygginga. Dette kan delvis forklaast ved at det tek tid å gjere tilboda kjende. Men det kan også ha spelt inn at det har vore meir søkjelys på utbygging enn på utvikling av breibandsrelaterte tenester. Dette har sannsynlegvis ført til at færre kundar har sett behovet for å knyte seg til breiband enn det som ville ha vore tilfelle med eit betre utvikla tenestetilbod. Kundeveksten i Noreg går likevel like raskt som då andre liknande tenester kom, til dømes opprøgt Internett. I august 2003 var prosentdelen av husstandar som var tilknytte breiband i dei nordiske landa slik: Danmark 25 prosent, Finland 15 prosent, Island 35 prosent, Noreg 16 prosent og Sverige 20 prosent. Gjennomsnittleg prosentdel av tilknytingar målt i forhold til talet på hushaldningar var for dei Nordiske landa 20 prosent.

Prisbiletet i Norden

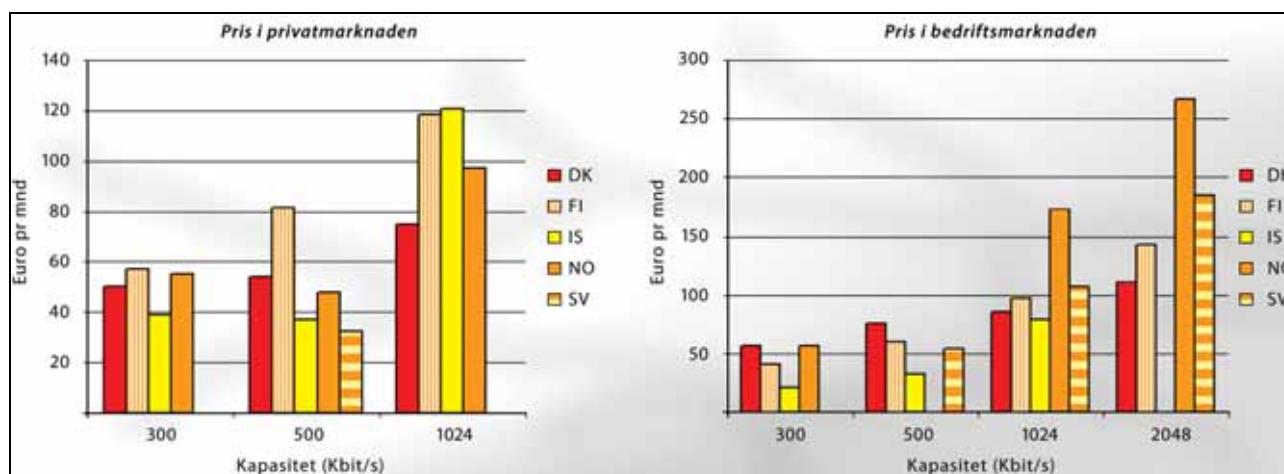
Norsk Telecom AS har innhenta prisar frå dei fleste breibandsaktørar i den nordiske marknaden. Figurane under gir eit overordna bilete av prisar summerte for høvesvis privat- og bedriftssegmentet. Det er nytta euro for lettare å kunne samanlikne. Prisen er faste abonnementsprisar per månad utan å leggje inn del av oppkoplingsavgifter med meir. Prisane er ikkje justerte for kjøpekraftskilnader.

Prisbiletet i privatmarknaden er ikkje eintydig. Islandske prisar er generelt gunstige. I Noreg er det ikkje mange som i praksis tilbyr aksessar under 500 kbit/s. Det er difor færre prisar å saman-



Figur 6.3 Forventa dekning og tilknyting til breiband i forbrukarmarknaden, 12/2003

Kjelde: Norsk Telecom AS august 2003



Figur 6.4 Samanlikning av prisar i privatmarknaden og bedriftsmarknaden

Kjelde: Norsk Telecom AS november 2002

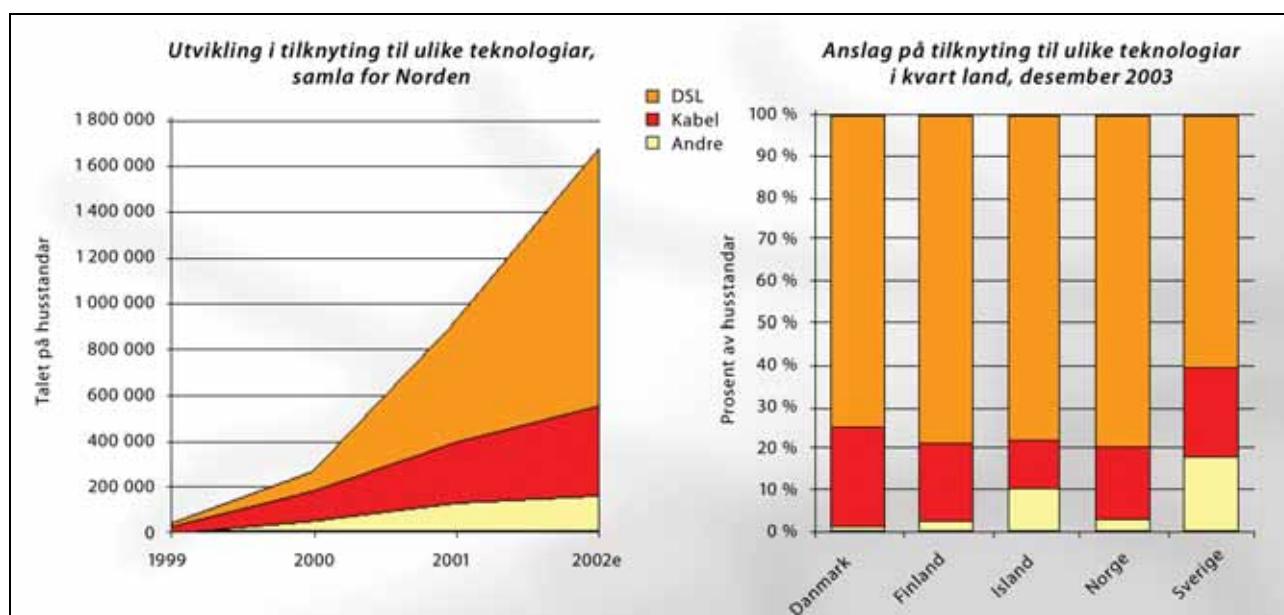
likne i dette segmentet. I Sverige blir det i praksis tilbode berre 512 kbit/s i privatmarknaden.

I bedriftssegmentet er det større spreiling på kapasitetar og større spreiling på prisar. Det kan sjå ut som om dei norske prisane ligg noko over tilsvarende prisar i andre nordiske land. Også her kjem dei islandske prisane godt ut.

Det er likevel vanskeleg å danne seg eit godt bilet av prisane, fordi det er mange variablar som spelar inn, medrekna:

1. bindingstid (di lengre binding, di lågare pris – binding kan likevel medføre at prisen som kunden betaler, er over «marknadspris»)

2. installasjonsavgift – denne varierer ofte, også med omsyn til bindingstid, nokre gonger blir denne droppa slik at oppkopplinga faktisk blir subsidiert av operatøren
3. forskjellige kapasitetar – desse kan variere både for opp- og nedstraums kapasitetar
4. forskjellig overbookingsgrad – normale ADSL-produkter har ei overbooking på 1: 50, betaler ein meir blir denne redusert
5. forskjellig teknologi – ADSL og SDSL konkurerer side om side, men har ulike kvalitetar og funksjonar



Figur 6.5 Tilknyting fordelt på ulike teknologiar i privatmarknaden i Norden

Kjelde: Norsk Telecom AS august 2003

6. ulike tilleggsgode – til dømes mengda av e-postadresser, volum for eiga heimeside, brannmure og anna programvare inkludert etc.

Det vil difor aldri bli heilt «rettferdige» prissamlikningar utan at ein studerer kvar produkt nærmare.

Teknologispreiing

I alle nordiske land bortsett frå Island har xDSL og kabel ei sterkt marknadsstilling. I Sverige har konkurransen frå Bredbandsbolaget ført til at også fiber har fått ein rikeleg marknadsdel (om lag 15 prosent). Ingen av marknadene har særleg stor utbreiing av trådlause aksessar, med Noreg som leiande med ein marknadsdel for trådlauast på 1–2 prosent.⁵ Dette heng saman med at Noreg har ein topografi som er godt egna for trådlause aksessar.

Breibandstenester

I kvar av dei nordiske landa finst det to til tre dedikerte breibandsportalar. I alle dei nordiske landa blir det arbeidd med å utvikle dedikerte breibandstenester og innhald, men slike tenester innretta mot privatmarknaden ser førebels ikkje ut til å ha fått noko stort omfang. Det synest generelt ikkje å vere sterke bindingar mellom typiske innhaldsaktørar og breibandsaktørane.

Regulering

Dei nordiske landa har felles regulatorisk utgangspunkt gjennom til dømes LLUB⁶ (Local Loop Unbundling), regelverket til EU. Reguleringsa av breibandsprodukt varierer likevel landa imellom.

Breibandspolitikk

Alle dei nordiske landa understrekar verdien av ein godt utbygd breibandsinfrastruktur som ein føresetnad for sentrale samfunnsmessige interesser. Sjølv om landa har ulike føresetnader og forskjellig ambisjons- og detaljeringsnivå for politikken, er det ein stor grad av konsensus om at marknaden skal bygge infrastruktur, mens myndighetene si rolle er å legge til rette for konkurranse og å stimulere etterspørselen.

⁵ Talet er vanskelig å anslå siden marknaden er prega av mange mindre aktørar

⁶ LLUB er eit uttrykk for ein regulatorisk praksis som gjer konkurrentar tilgang til aksessnett.

6.3.1 Svenske myndigheter har valt ei anna tilnærming

Av dei nordiske landa er det naturleg å gi ein nærmare omtale av Sverige. Dette med bakgrunn i at Sverige er nærmaste naboland med omfattande likskapstrekk, ikkje minst geografisk, men også fordi svenske myndigheter har valt ei noko anna tilnærming i breibandspolitikken enn fleirtalet av land det er naturleg å samanlikne seg med.

Det generelle IT-politiske utgangspunktet er at svenske myndigheter har sett som mål at Sverige som fyrste land skal bli eit informasjonssamfunn for alle. Dei prioriterte satsingsområda for å nå dette målet er:⁷

- *Tillit til IT.*
- *Kompetanse til å bruke IT.*
- *Tilgang til tenester til informasjonssamfunnet.*

Eit viktig element i strategien er satsinga på statlege midlar til breiband. Til dette formålet har staten sett av inntil 5,25 milliardar SEK til etablering av breibandsinfrastruktur i perioden 2000–2005. Midlane er fordelt med 1,6 milliardar til skattelette til hushald og bedrifter, 3,65 milliardar til utbygging av stamnett, regionale nett og tilknytingar til breibandsnett i grisgrendte strøk. I tillegg kjem Affärsvirket svenska kraftnäts satsing på 2,5 milliardar til etablering av eit alternativt stamnett.

Med unnatak av skattereduksjonane er det länsstyrelserna (tilsvarande Fylkesmannen) som administrerer utbetaling av stønad. Skatteredusjonen er heimla i ei eiga lov og blir administrert av likningsstyresmaktene.

Stønad til kommunal infrastruktur

Kommunane kan søkje stønad til etablering av lokale nett (områdesnät) og regionale nett (orts-sammanbindande telenät). Det er ein føresetnad for stønad at kommunane først utarbeider eit IT-infrastrukturprogram i tråd med ei eiga forordning. Det kan også givast stønad til utarbeiding av IT-infrastrukturprogram. Sjølv om ein kommune ikkje har krav på infrastrukturstønad, kan han få støtte til berre å opprette infrastrukturprogram. Dette skal ta for seg den kommunale IT-infrastrukturen dei nærmaste fem åra og inkludere ei rekke opplysningar om forhold som prissetting, utbyggingstakt, samvirke, ivaretaking av totalforsvarsbehov, mål på lang sikt o.a. Infrastrukturprogramma skal godkjennast av länsstyrelserna. Tanken bak

⁷ Regeringens proposition 1999/2000:86: *Ett informationssamhälle för alla*

stønaden til kommunale infrastrukturprogram er at han skal verke positivt på vidare utbygging av den svenske infrastrukturen i den forstand at det mellom anna blir stilt auka krav til samordning og planlegging. Den statlege stønaden utgjer mellom 30 og 90 prosent av dei stønadssrettkomne kostnadene til lokale nett, avhengig av føresetnadene til kvar einskild kommune. Resterande kostnader er kommunen sin eigendel. Det har likevel kome relativt få søknader om stønad. Dette blir forklart med at vilkåra ikkje er heilt klare, det er tidkrevjande å utarbeide infrastrukturprogram, og at krava til kommunale eigendelar er for høge. Krava til kommunal medfinansiering blei senka 1. juli 2001. Mange kommunar har likevel kome langt med å utarbeide infrastrukturprogram, og det er venta at dette vil gjere at utbetaling av stønad og utbygging av lokale nett vil skyte fart.

Kommunane har, mellom anna gjennom vilkåra for stønad, fått ei viktig rolle i utbygginga av den svenske IT-infrastrukturen. Det synest å vere delte meininger om dette er eit rimeleg ansvar eller ikkje. For ein del kommunar er det ei sjølvfølgje å satse på utbygging av IT-infrastruktur, mens det for andre inneber vanskelege økonomiske og politiske avvegingar på grunn av manglande økonomiske ressurser. For dei sistnemnde kan det handle om å velje mellom satsingar på ny IT-infrastruktur og kjerneaktivitetar som pleie, skule og omsorg. I Sverige har det difor vore ein debatt om dei fastlagde rammene for støtte er store nok eller ikkje. Det har blitt stilt spørsmålsteikn ved om kommunar med manglande ressursar verkeleg kjem til å ha rom for investeringar i IT-infrastruktur.

Parallelt stamnett

Den svenske Regjeringa gav i august 2000 oppgåva med å byggje eit stamnett med høg overføringskapasitet mellom alle kommunar til Affärsverket svenska kraftnät.

Målet for utbygginga var at alle kommunar seinast i desember 2002 skulle vere tilknytte eit landsdekkjande stamnett med høg overføringskapasitet. Utbygginga skal gjerast ved installasjon av fiberoptisk kabel på selskapet sitt eige el-stamnett. Ved behov kan det samarbeidast mellom innehavaren av regionale nett eller andre aktørar. Utbygginga skal skje på marknadsmessige vilkår og bli eigenfinansiert av Affärsverket svenska kraftnät. Investeringskostnaden blei opphavleg utrekna til SEK 2,5 milliardar. Det har likevel vist seg at det avsette beløpet ikkje var stort nok til å byggje heile det planlagde nettet. 73 av 290 kommunar, dvs. om lag 24 prosent av kommunane med om lag 7,5 pro-

sent av befolkninga, vil ikkje bli bygde ut innanfor rammene av dei avsette SEK 2,5 milliardar. Det blei difor i februar 2003 løyvd ytterlegare 400 millionar i stønad til kommunar for tilknyting til stamnett. Det er uklart om dette er tilstrekkeleg til å knyte til alle dei resterande 73 kommunane.

Skattereduksjonar

Ordninga gir ein skattereduksjon på 50 prosent av kostnaden over 8 000 SEK, med ein maksimal skattereduksjon på 5 000 SEK per bustad eller lokale. Tilknytingsavgiftene må difor opp i SEK 18 000 for å få maksimal skattefordel, noko som må vurderast som høgt i denne samanhengen. Ein trur difor at kommunar og dei som byggjer nye villaer i utkanane av tett befolka område, vil finne ordninga mest attraktiv. Krava til netta er blant anna at det skal vere ei ny tilknyting, at dei skal kunne overføre multimedietenester med god teknisk kvalitet i begge retningar (i praksis er grensa difor sett til 2 Mbit/s), og at fleire enn ein operatør skal kunne nytte netta ein knyter seg til. Svenske myndigheter har gått ut frå at 230 000 hushald og 90 000 bedrifter vil sökje om skattereduksjonar, og har rekna ut at dette vil koste inntil 1,6 milliardar SEK i tapte skatteinntekter. Endelege tal for kor mange som faktisk har nytta ordninga, kjem ein fyrst til å få ved utgangen av 2003, som er det siste året for ordninga. Estimat til myndighetene er likevel at langt færre enn tenkt vil nytte seg av ordninga, fyrst og fremst fordi sumgrensa er for høg. Hittil er drygt 10 millionar SEK i skattereduksjonar utløyste som følgje av ordninga.

Opne lokale nett

Det er etablert og under etablering ei mengd lokale fibernett i Sverige. Ofte er det kommunen som eig netta, og som leiger ut kapasitet i form av mørk fiber (fiber utan samtidig å tilby tenester) på like og ikkje-diskriminerande vilkår til alle interessentar.

Blant dei fyrste til å byggje fibernett etter denne modellen var AB STOKAB, som blei etablert i 1994 og som Stockholm by eig. Selskapet blei etablert for å gi Stockholm ein open digital infrastruktur som kunne danne grunnlag for eit godt IT-miljø og stimulere til vekst. STOKAB skal stimulere marknaden ved å tilby kapasitet under den nye sjølvkosten til operatørane, skape eit nett for Stockholm si forvaltning og samtidig redusere graving i gatene i Stockholm. Dette blir gjort ved at STOKAB leiger ut mørk fiber på like vilkår til operatørar og slutt-kundar som produserer og distribuerer eigne tenester ved hjelp av STOKAB sitt fibernett. Til

dømes er selskap som breibandsleverandøren Bredbåndsbolaget, breibands- og fjernsynsleverandøren UPC og det svenska statsapparatet kundar hos STOKAB. STOKAB produserer ikkje sjølv tenester. Selskapet har i dag eit fibernett som omfattar om lag 1 million kilometer fiber, og som bind saman 29 tettstader i Stockholm-regionen. Stockholm by har gått inn med om lag 50 millionar SEK i eigenkapital i selskapet. Kostnadene ved utbygginga av fiberinfrastrukturen er i all hovudsak lånefinansiert. Drifta av selskapet har sidan 1998 gått med overskot.

STOKAB sin forretningsmodell har tent som førebilete for andre både innanfor og utanfor Sverige sine grenser. Også i Noreg har vi sett eksempel på at kommunar har etablert lokale fibernetter etter liknande modell, jf. kapittel 7.

Koordinering av nettutbygging

Kommunar og «län» som har bygd eller er i ferd med å byggje lokale nett («stadsnät»), vel ofte sine eigne tekniske og organisatoriske løysingar. Dette har resultert i at det no finst for mange ulike løysingar. Dette har skapt problem for tenesteleverandørane, som må kjenne til mange ulike forretningsmodellar, og kan medføre ekstra kostnader fordi det ofte vil kreva ekstra utstyr for å gjere netta kompatible.

Den utviklinga har gjort at det frå kommunalt-nivå og fylkesmannsnivå («länsstyrelsen») har kome krav om nasjonal samordning for å betre føresetnadene for at elektroniske tenester kan distribuerast mellom netta til dei forskjellige netteigarane. Nye nett som blir etablerte, må integrerast med gjeldande faste og trådlause nett, og for at det skal bli mogleg, meiner ein at det er behov for standardar og stor grad av konsensus i bransjen

Blant anna for dette formålet er det etablert ein eigen bransjeorganisasjon, Svenska Stadsnätsforeningen (SSNF) som er ein uavhengig bransjeorganisasjon for netteigarar som arbeider aktivt med etablering av breibandsinfrastruktur. Foreininga blei danna i 1998 og har dryge hundre medlemer. Medlemene er kommunar og selskap som eig eller driv opne breibandsnett. Nettet til medlemene er i ferd med å bli riksdekkjande, og består av alle typar nett; stamnett, regionale nett og aksessnett. SSNF skal ivareta interessene til medlemene i lov- og standardiseringsspørsmål, arbeide for ein alternativ uavhengig infrastruktur i telekommunikasjonsmarknaden og følgje teknologi- og marknadsutviklinga.

Eit anna tiltak som er aktuelt i koordinerings-samanheng, er prosjektet Samverkan kring IT-infrastruktur som blir drive av Svenska kommun-

förbundet/Landstingsförbundet med midlar (SEK 8 millionar) frå Näringsdepartementet. Formålet til prosjektet er, i perioden 2001–2005, å støtte kommunane i arbeidet med å initiere utbygging av breibandsinfrastruktur. Stønad skal gå til planleggings-spørsmål, policy-spørsmål, kompetansespørsmål, juridiske spørsmål, driftsspørsmål og tekniske spørsmål. Prosjektet har også ein viktig funksjon i å fremje dialog og samordning mellom involverte partar for å betre føresetnadene for IT-infrastruktursatsingane i kommunar og regionar. Det er også eit tilsvarande prosjekt på länsnivå (tilsvarande fylkesnivå), «Länssamverkan Bredband», som har som formål å støtte länsstyrelserna i arbeidet deira med IT-infrastruktursatsinga. Også dette prosjektet blir drive med midlar frå Näringsdepartementet (SEK 3,7 millionar).

6.4 Canada med spreidd busetjing har høg grad av tilknyting

Canada har eit busetjingsmønster og ein geografi som stiller store krav til kommunikasjonsinfrastrukturen. I dei siste åra har Canada vore heilt i tet når det gjeld oppnak av breibandsabonnementar, og ifølgje OECD sin rapport «Communications Outlook 2003»⁸ er Canada nr. 2 i OECD, etter Korea, med dryge 10 prosent⁹ av befolkninga tilknytt breiband. Canada blir rekna som føregangsnasjon når det gjeld breibandstilknyting for skular og kommune-forvaltingar, og når det gjeld å ta i bruk telemedisin.

Kanadiske føderale myndigheter vurderer breibandsaksess som ein nøkkelfaktor for landet sin økonomi. Det er ei sterk tverrpolitisk oppslutting om den nasjonale IT-visjonen: «Make the information and knowledge infrastructure accessible to all Canadians, thereby making Canada the most connected nation in the world» (utdrag frå den kanadiske trontalen i 1997).

Pilarane i denne «Connecting Canada»-strategien er:

- Kanadierar skal vere direktekopla og tilknytte kvarandre – og verda. Det blir etablert opp imot 10 000 offentlege Internett-aksesspunkt både i distrikta og i byområde. Offentlege skular og bibliotek er også knytte opp mot Internett. Den kanadiske Internett-infrastrukturen vil også bli den raskaste i verda.

⁸ Tala er à jour per juni 2002

⁹ OECD sine tal for tilknyting er samla gjennom ein omstendig innsamlingsprosess, og er derfor gjerne eldre enn tal frå andre kjelder. Tala gir likevel eit godt bilet av det relative forholdet landa imellom.

- Ved å etablere utviklinga av såkalla smarte kommunar over heile landet skal Canada bli verdsleiar i utvikling og bruk av IT for utvikling av lokalsamfunna. Dei smarte kommunane skal utnytte dei nye høva teknologien tilbyr, til betre helsetenester, betre skule- og utdanningstilbod, og til ny næringsverksemd.
- Canada skal bli verdsleiar på nettbasert innhald, spennande ny programvare og nye bruksmåtar. Internett skal brukast til å marknadsføre Canada internasjonalt.
- Den kanadiske e-handelsstrategien (1998) slår fast at det skal utviklast trygge løysingar for elektronisk handel, basert på eit rammeverk av kryptering, personvern, PKI-infrastruktur, standard og andre nødvendige føresetnader.
- Ved å legge ut offentlege, direktekopla interaktive tenester skal borgarane få betre tilgang til informasjon.
- Eit «tilknytt» Canada vil vere attraktivt for utanlandske investeringar, og medverke til å gjere Canada til eit global knutepunkt i den nye kunnskapsbaserte økonomien. Canada skal vere kjent i verda som eit high-tech-land.

Den kanadiske breibandspolitikken tek utgangspunkt i behovet for auka nasjonal konkurranseskraft og omstillingsdugleik. Det blir lagt vekt på bruk av nettverk og avansert IT som føresetnader for ein slik innovasjonspolitikk. Det blir no lagt stor vekt på bruksmåtar og etterspørselsstimulerande verkemiddel og tiltak etter at myndigheiter og næringsliv i fleire år har fokusert på infrastrukturutbygging.

Som i mange andre land er det i Canada ein ikkje heilt tilfredsstillande konkurransesituasjon etter oppløysinga av telemonopola, blant anna når det gjeld korleis dei dominerande aktørane opnar netta for konkurrentane på tenesteområdet.

Telefonselskapa har gjort store investeringar i kopar «den siste kilometeren» ut til kundane. Difor promoterer dei den teknologien som er utvikla for kopar, nemleg xDSL-teknologien. Det blir òg nytta trådlause teknologiar med faste antenner. I store delar av Canada nytta også institusjonar satellittar for breibandsaksess. ADSL og kabelnett-tilgang blir tilboden i dei fleste byar/tettstader med over 4.000 innbyggjarar. Fiber blir nytta til bedrifter i alle store byar, mens fiber til heimane ikkje har noko utbreiing. Derimot konkurrerer trådlause nett med fibernetta i bedriftsmarknaden. Der rask nettetablering er viktig, blir det som regel føretrekt trådlause løysingar. Private utbyggjarar legg fiber som ein del av den grunnleggjande infrastrukturen i nye bustadområde og næringsområde. Utbyggjarane har deretter ein tendens til å bli nettoperatør

– anten aleine eller saman med ein konkurrerande telekom-aktør.

Canarie (tilsvarer norske Uninett) har etablert eit nasjonalt fiberoptisk forskings- og undervisningsnett som er blant dei beste i verda.

Ansvaret for breibandspolitikken i Canada ligg i «Industry Canada» (det kanadiske industridepartementet), samtidig som det føregår eit utstrekkt samarbeid på tvers av sektorar og forvaltningsnivå. Det blir lagt vekt på å få til «partnerkapsmodellar» mellom forvaltning og næringsliv, både på føderalt og lokalt nivå. I 2001 la Regjeringa fram ein nasjonal plan for breiband, «Networking the Nation for Broadband Access». Resultatet etter behandling i Parlamentet blei ei satsing på 105 millioner canadiske dollar (om lag 545 millionar norske kroner) til breibandsutbygging i distrikta. Denne programsatsinga har klare fellestrekk med det norske Høykom-programmet.

Breiband speler ei sentral rolle i den kanadiske politikken overfor distrikta og urbefolkningsgruppene. Breiband blir eit middel til å overkome store avstandar, og til å bygge bru over kulturforskjellane i nasjonen. Over 90 prosent av landet er vurdert som «rural or remote territory», og her bur 30 prosent av landet sine 31 millionar innbyggjarar. Dei fjerntliggjande provinsane har stor verdi for sysselsetjing, produksjon og kulturell arv. Sentrale myndigheiter legg i stor grad forholda til rette for at befolkningstala i distrikta ikkje skal gå ned. Som eit bidrag til dette har ein ei målsetjing om årleg å importere 250 000 nye innbyggjarar frå andre land til utkantområda. Det er blant anna på denne bakgrunnen at kanadiske myndigheitene satsar i så stor grad på breibandskommunikasjon.

I den kanadiske breibandspolitikken blir det lagt stor vekt på behova i skulane. Det er ikkje uvanleg at skulekrinsane tek initiativ til utbygging av fibernet mellom skular, og deretter leiger ut overskotskapasitet til andre brukarar, medrekna private bedrifter i området. Skulesektoren synest å liggje framfor dei andre sektorane i å etterspørje breibandtilknyting, og er såleis ein pådrivar i brebandsutbygginga. Det er starta opp eit større prøveprosjekt for satellittbasert multimediekommunikasjon for skular. Prosjektet – som skal vere avslutta medio år 2003, omfattar blant anna tovegs satellittaksess til skulane som er tilknytte prosjektet, video-on-demand, videokonferanse og fjernundervisning – i tillegg til Internett-tilgang.

Rettleiing og stønad til føregangsprosjekta er viktig i den kanadiske breibandspolitikken. Det blir lagt vekt på dokumentasjon og framvising av «beste praksis». Ein freistar å støtte eldsjeler, innovatørar og dei tidlegaste brukarane. Dei som får til noko bra,

blir nytta som mentorar for etterfølgjande prosjekt. 12 «smart communities» har fått betalt for å bli betre – og for å lære opp andre. Det er ei utstrekkt erkjenning av at omstilling og endring i arbeidsmåtar og samarbeidsrelasjonar med breiband krev ei tilnærming både nedanfrå og ovanfrå.

I dei siste åra har ein i Canada lagt større vekt på verdien av lokal forankring for prosjekta, sterke innsats for nedbygging av strukturelle barrierar, og krav om forretningsplanar. Dette for å setje sokjelys på resultat og nytte av kvart prosjekt. I september 2002 lanserte Regjeringa ei ny satsing for distrikta, kalla «Broadband for Rural and Northern Development». Ikkje minst legg ein her vekt på å synleggjere nytte av breiband for kommunane. Kriteria legg vekt på etterspørrelselsdrivande aspekt.

Bruken av IT står sentralt i helsepolitikken, og Canada blir rekna som eit av dei leiande land i verda i bruk av Telemedisin. Satsingane på området har bakgrunn i dei store avstandane og den spreidde busetjinga. I provinsane blir opp mot 30 prosent av helsebudsjettet brukt til helsetransport.

Eit interessant konsept som er prøvd ut i Canada, er det såkalla «Municipal Condo Architecture», der kommunen byggjer infrastrukturen og leiger han ut til tenesteoperatørar. Denne modellen eksisterer i forskjellige variantar, men kjernen er at breiband blir bygd ut som ein offentleg ressurs, med fiber og/eller radiolinjeløysingar. Deretter får bedrifter, institusjonar og husstandar aksess til dette offentlege nettet, og kan avtale med valfrie tenesteleverandørar – som leiger plass i nettet – om kva tenester dei ønskjer gjennom dei opne netta, til dømes Internett-tilgang, telefoni, video-on-demand, digitalt innhald, administrative tenester, eller datalagring. I desse modellane blir det skilt klart mellom netteigarskap og tenesteyting.

6.5 Sør-Korea satsar stort på breiband

Sør-Korea er i tet når det gjeld breibandtilknyting, og rapporten til OECD «Communications Outlook 2003»¹⁰ plasserer Sør-Korea som nr. 1 i OECD med tilknyting for dryge 19 prosent av befolkninga. Vidare var det ifølgje OECD om lag 49 Internett-abonnentar per 100 innbyggjarar i Sør-Korea i desember 2001, mens tilsvarande tal for Noreg var om lag 28 av 100. Gjennomsnittet i OECD var om lag 19 av 100.

Talet på breibandsabonnentar, som hovudsakleg består av ADSL-, kabel-TV- og HomeLAN-brukarar, passerte 9,2 millionar i juli 2002. ADSL er den

dominerande teknologien med 5,1 millionar brukarar. Kabel-TV er den nest mest utbreidde teknologien med 3,3 millionar brukarar, følgde av HomeLAN (0,6 millionar brukarar).

Det er fleire årsaker til den høge utbreiinga av breiband i Sør-Korea. For det første har myndighetene sterkt lagt til rette for IT-satsingar, blant anna ved at staten har gitt gunstige lån til selskap som vil bygge ut alternative aksessnett eller bygge breibandsnett i område der det ikkje finst marknadsgrunnlag på kort sikt. Følgjeleg blir det stadig etablert mange nye IT-selskap, så som Internett-leverandørar, utstyrleverandørar og venture-selskap. Dette har resultert i ein av dei best utbygde IT-infrastrukturar i verda.

For det andre har regulatoren (Ministry of Information and Communications) lagt til rette for sterkt konkurranse i IT-sektoren. Dette har medført at Internett-leverandørane har mått halde låge aksessprisar og å tilby attraktivt innhald for å overleve. Eit ADSL-abonnement kostar frå 25 til 30 dollar i månaden.

Den tredje årsaka er sørkoreanarane sine preferansar når det gjeld å utvikle og ta i bruk avansert teknologi. Det faktum at om lag 68 prosent av befolkninga har mobiltelefon, er eit eksempel på dette. Internett blir nytta i ei rekke samanhengar, til dømes i utdanning, aksjehandel og ved bruk av avanserte banktenester. Eit eksempel i utdanningssamanheng er at elevane i grunnskulen blir bedde om å levere delar av heimearbeidet, slik som lekser, stilar og testar, via Internett.

Den fjerde årsaka er sosialt og kulturelt avhengig. For å tilfredsstille den høge etterspørselen etter nettverksspel og Internett har talet på spelehallar eksplodert over heile landet. Spelehallane er viktige møteplassar for spelarar og Internett-brukarar, og elevar i grunnskulen og universitet i tillegg til vaksne er hyppige brukarar. Før Sør-Korea hadde ein godt utbygd breibands infrastruktur, medverka spelehallane til å bygge ein cyberkultur blant dei unge. Følgjeleg medførte spelehallane eit behov for også å ha Internett-aksess i heimen, og dette blir sett på som ein viktig drivar for den massive breibandsutbygginga.

Kanskje er den viktigaste årsaka til den massive breibandsutbygginga knytt til busetjingsmønsteret. Mange sørkoreanarar bur i store leilegheitskompleks og i fleirfamiliehus. Dette inneber at folketettleiken (målt ved innbyggjarar per kvadratkilometer) er særskilt høg samanlikna med alle europeiske land. Dette har gjort det mogleg å bygge ut eit kostnadseffektivt breibandsnettverk. Sett i dette perspektivet er Sør-Korea lite jamførbart med Noreg.

¹⁰Tala er à jour per juni 2002

7 Mål, strategi og roller

Som beskrive i kapittel 3 er det mange faktorar som påverkar breibandsutviklinga. For det fyrste er det ei rivande teknologisk utvikling som ikkje gjer det openbart kva slags teknologi som til kvar tid er mest framtidsretta og best. For det andre dreiar infrastruktur for breiband seg om utbygging av telenett, datanett og kringkastingsnett som alle konvergerer. Sjølv om Internett ikkje representerer ein fullstendig uregulert arena, har det i motsetning til tele- og kringkastingssektorane tradisjonelt ikkje vore ei eiga sektorspesifikk regulering av IT-sektoren eller av Internett. For det tredje legg Noreg, som andre EU/EØS- og OECD-land, til grunn eit marknadsbasert konkurranseregime som legg forholda til rette for nye produkt, tenester og aktørar. Det må også takast omsyn til aukande krav til sikkerheit og tolleevne.

Mål og strategi for breibandsutviklinga i Noreg må difor ta med i vurderinga teknologisk uvisse og utvikling, konvergens og konkurranse. Sjølv om status for breibandsutbygging og tilknyting kunne vore betre, er utbygginga på god veg og utviklinga i tilknytingar om lag som for ISDN og opprøgt Internett for nokre år tilbake (jf. figur 3.1).

Marknadsaktørane spelar hovudrolla i utbygging av infrastrukturen og i å tilby produkt og tenester. Staten si rolle er å skape rammevilkår for utvikling og vekst, men også å etterspørje produkt og tenester. Kommunane og fylkeskommunane har eit ansvar for planlegging og koordinering av lokal infrastruktur og tenester.

7.1 Målet er høg grad av utbreiing og bruk

Regjeringa har som visjon for breibandsutviklinga at den elektroniske infrastrukturen skal dekkje alle delar av landet, gi konkurransefordel for norsk næringsliv, gi veksthøve for kunnskapsbaserte næringer og medverke til modernisering av offentleg sektor. Private og offentlege verksemder må ha god tilgang til elektronisk infrastruktur og kunne utnytte dei moglegheitene som breiband gir. Innhald og tenester må utviklast i takt med marknadsutviklinga, og organisasjonar og enkeltbrukarar må ha kompetanse for å kunne ta ut gevinstane.

Regjeringa sine mål er:

- Det skal vere gode marknadstilbod om breiband i alle delar av landet.
- Det skal vere god tilgang på mangfaldig elektronisk kvalitetsinnhald som er tilrettelagt for norske forhold.
- Verksemder skal ha tilstrekkeleg kompetanse til å ta i bruk og realisere gevinstar ved breiband.

Dei konkrete måla i *eNorge 2005* ligg fast: I løpet av 2005 skal alle grunnskular, folkebibliotek og kommuneadministrasjonar ha tilbod om breibandstilknyting til konkurransedyktige prisar. Innan utgangen av 2003 skal alle vidaregåande skular ha slikt tilbod. I *eNorge 2005* var det i tillegg eit mål om at alle helseforetak skulle ha tilknyting til breiband i løpet av 2002. Dette målet er no nådd.

Grunngivinga for målet om gode marknadstilbod i alle delar av landet kviler på erkjenninga av at utbygginga av viktig infrastruktur må skje i alle distrikt og over heile landet, fordi verdiskapinga ikkje berre skjer i tettbygde strøk der utbygginga av infrastruktur er mest kostnadseffektiv. Brebandsdekning for alle grunnskular, folkebibliotek og kommuneadministrasjonar vil gi støtte til infrastruktur i store delar av landet. Grunnskulane finst over heile landet og er ofte også lokaliserte utanfor større befolkningssentra. Kommuneadministrasjonane i alle dei 435 kommunane i landet er viktige knutepunkt i kommunane sin tenesteproduksjon til lokalsamfunnet og lokalt næringsliv. Folkebiblioteka dekkjer befolkninga sine behov for gamle og nye medietenester, og er ofte etablerte i tilknyting til både grunnskular og kommuneadministrasjonar. Målet om breibandstilbod til alle vidaregåande skular innan utgangen av 2003 er så å seie realisert. Det er likevel usikkert kva dette inneber av brebandsdekning til elevane.

Informasjon og kompetanse er nødvendig for å kunne dra nytte av moglegheitene til tenesteutvikling og effektivisering i offentleg sektor. I privat sektor er det viktig at små og store bedrifter og organisasjonar vurderer moglegheiter til verdiskaping og innovasjon gjennom satsing på breiband. Ein kan nå nye marknader, transaksjonskostnader

blir reduserte, og kvaliteten på kommunikasjonen blir høgare.

Samtidig er det viktig å utvikle elektronisk innhold og bruksmåtar som gir verdi til infrastrukturen. Eit godt tilbod av innhald og tenester er avgjørende for å få gevinstar av investeringane. Dessutan er betydninga av elektronisk innhald for norsk språk og kultur aukande.

God informasjonssikkerheit gir meirverdi for måloppnåinga til verksemda ved at det sikrar tilgjenge, integritet og konfidensialitet. God informasjonssikkerheit gir dessutan sikring mot at informasjonsressursane blir utnytta til kriminelle formål.

7.2 Myndighetene skal medverke til ei marknadsbasert utbygging

Regjeringa ønskjer eit breitt perspektiv på breibandsutviklinga. Tilbod om breiband aleine er ikkje tilstrekkeleg. For at næringsliv, offentlege verksemder og forbrukarar i privatmarknaden skal kunne utnytte breiband, må brukarane vite om moglegheitene som breiband byr på, og ha kompetanse til å kunne utnytte dei. Dessutan må det vere tilgang på relevant innhald og tenester. Det er difor nødvendig å innrette strategi og tiltak slik at dei fangar opp dette breiare perspektivet.

Marknadsaktørane skal stå for utbygginga av infrastrukturen for elektronisk kommunikasjon og val av teknologi. Kommunar og fylkeskommunar har viktige roller i planlegging og koordinering av lokal infrastruktur.

Ei marknadsbasert utvikling aleine vil likevel ikkje sørge for eit fullgodt breibandstilbod over heile landet. Regjeringa vil difor:

- Leggje til rette for verksam konkurransen i utbygging av kommunikasjonsnett og utvikling av tenester og innhald.
- Stimulere offentleg etterspørsel og leggje til rette for teneste- og innhaldsutvikling, og dessutan medverke til kompetanseutvikling og erfaringsspreiing.
- Vurdere tiltak i område der det ikkje er kommersielt grunnlag for utbygging.

Verkemiddel innanfor kvart av desse områda er nærmare skildra i kapittel 8.

7.2.1 Myndighetene skal gi gode rammevilkår

Staten har eit omfattande ansvar for nærings- og distriktsutviklinga i Noreg, som først og fremst

vert fremja gjennom gode offentlege tenester, verksam konkurransen, kommunal handlefridom, god infrastruktur og enkle reguleringar. Dei generelle rammevilkåra femner vidt. Regjeringa har nyleg lagt fram forslag om omorganisering av verkemiddelapparatet, jamfør St.prp. nr. 51 (2002–2003). Formålet er å legge til rette for auka innovasjon i næringslivet over heile landet. Ramma for distriktsretta fond er foreslått dobla, frå 500 millionar til 1 milliard, og det blir etablert ei ny eining foreslått for innovasjon og internasjonalisering.

Gjennom formalutdanning og forsking skal myndighetene legge til rette for grunnkompetanse i heile samfunnet.

Myndighetene må også fastsette rammevilkår for innholds- og tenesteproduksjon. Spesielt viktig er innhaldsindustrien som må ha de same vilkåra rammevilkåra som andre aktørar. Dessutan må myndighetene skape gode rammevilkår omkring økonomisk utnytting av offentleg informasjon.

Telekommunikasjonssektoren har vore regulert av telelova med tilhøyrande forskrifter med sikte på å leggje til rette for ein overgang frå eit rettsleg monopol til ein marknad der det er fleire tilbydarar av konkurrerande tenester. Teknologi- og marknadsutviklinga har gjort det nødvendig å oppdatere og omarbeide norsk regulering av elektronisk kommunikasjon. Den nye lova om elektronisk kommunikasjon (e-komlova), jf. Ot.prp.nr. 58 (2002–2003) og Inst. O.nr. 121 (2002–2003), vil vere ein betre styringsreiskap for å nå dei telepolitiske måla og måla for IT-politikken slik dei er nedfelt i eNorge 2005. Post- og teletilsynet og Konkurransetilsynet fører tilsyn med telesektoren.

Regjeringa vil føre ein *teknologinøytral politikk* for å sikre verksam konkurransen innanfor og mellom ulike teknologiske plattformer. Staten har ikkje føresetnader for det, og skal difor heller ikkje velje mellom teknologiar. Offentlege inngrep i val av teknologi kan forstyrre marknadsmekanismane og dermed hindre utvikling og bruk av dei mest effektive teknologiske løysingane.

Ei rekke land har drøfta om breiband bør bli sett på som ein rett, på linje med dagens pålagde landsdekkjande tenester (såkalla USO – universal service obligation, teneste med leveringsplikt). Både i EU og OECD har det vore diskutert om breiband burde innførast som ei leveringspliktig teneste. Tanken med USO-pålegg overfor tilbydarar av elektroniske kommunikasjonsnett og -tenester er særleg at det skal dekkje marginale område som står att etter at konkurransebasert utbygging har fått verke og størstedelen av marknaden er dekt. EU har konkludert med at det ikkje er aktuelt å innføre USO for breiband. OECD har tilrådd det

same. Regjeringa er einig i desse vurderingane, og Stortinget har sluttar seg til dette, jamfør e-komlova.

7.2.2 Statlege aktørar skal stimulere breibandsutviklinga

Staten si rolle i å stimulere offentleg etterspørsel etter breibandsinnhald og -tenester består i å leggje til rette for at offentlege institusjonar systematisk etterspør breibandsnett og -tenester. På denne måten kan tenesteproduksjonen i offentleg sektor bli betre og meir effektiv. Samtidig kan dette skape ringverknader slik at også omkringliggjande husstandar og næringsliv kan få tilbod om breibandsnett og -tenester. Dette vil medverke til kritisk masse. Det pågående tilskotsprogrammet for breiband – Høykom – er eit slikt stimuleringstiltak (jf. avsnitt 8.3.3). Moderniseringsprogrammet for staten dannar ei heilskapleg ramme omkring breibandsutviklinga i statlege verksemder. Der det blir teke lokale breibandsinitiativ for å samle etterspørsel, bør statlege verksemder ta del i samordningsprosjekta.

Med unnatak av offentleg tenesteproduksjon må marknaden for ein stor del vere ansvarleg for innhalts- og tenesteutvikling. Dette gjeld spesielt underhaldning i forhold til privatmarknaden og tenester som gir tilgang til innhald generelt. Staten har likevel omfattande hand om grunnlagsmateriale som ligg til grunn for attraktivt innhald. Kartdata og NRK sine arkiv kan tene som eksempel. Det er difor viktig at verdikjeder og rettsforhold blir gjennomgått med sikte på å forstå korleis ein kan legge til rette for at næringsaktørar kan foredle slikt grunnlagsmateriale til innhald og tenester som blir etterspurde i marknaden.

Kompetanseukaande tiltak vil til ein viss grad dekkjast av marknaden etter kvart som behovet melder seg. Staten har likevel eit ansvar for at grunnkompetansen er til stades gjennom formalutdanninga. Staten bør også vurdere situasjonen heilskapleg og eventuelt setje i verk tiltak for kompetanseutvikling, til dømes ved rettleiing og andre kompetanseframande tiltak. I dagens situasjon synest det å vere behov for kompetanse om utnytting av breiband spesielt og IT generelt i organisjonar i offentleg så vel som privat sektor. Dessutan kan det vere behov for meir kompetanse i kommunane om planlegging av lokal infrastruktur.

7.2.3 Kommunane bør planleggje og koordinere lokal infrastruktur

Regjeringa vil styrke lokaldemokratiet og auke den kommunale handlefridomen til å velje måtar å

organisere seg på, og innanfor vidare rammer til å fastsetje utforminga av tenestene, til å disponere statlege overføringer, og til reelt sett å påverke innektene sine. Eit vitalt lokaldemokrati er også ein verdi i seg sjølv. Lokalt sjølvstyre gir både den mest kostnadseffektive utnyttinga av ressursane og det tilbodet som er best tilpassa lokale behov og ønske i eit land med mange og svært ulike kommunar. Staten si oppgåve må vere å gi formålstenlege rammer for kommunane sin aktivitet, og å leggje til rette for at kommunane sjølv kan finne gode løysingar på lokale utfordringar innanfor dei gitte rammene. Ein meir grundig omtale av Regjeringa sin politikk overfor kommunesektoren er gitt i St.prp. nr. 66 (2002–2003) «Om lokaldemokrati, velferd og økonomi i kommunesektoren 2004» (kommune-proposisjonen).

Det er mange aktørar og ulike teknologiar for breiband. Det er difor behov for å planleggje den samla infrastrukturen i kommunane. Det kan tilseie at kommunane bør ta eit auka ansvar for planlegging og koordinering av lokal infrastruktur, gjerne i samarbeid med nabokommunar. Dette gjeld spesielt i tilrettelegginga av framføringsvegar så som grøfter og kapasitet i nedgravne røyr o.l. Kommunane kan også sjølv legge røyr og kablar. Samferdselsdepartementet har utgitt ein eigen rettleiar om «Bredbånd i kommunene» der desse spørsmåla er nærmare skildra.¹

I planlegging og utbygging av lokal infrastruktur må kommunane ta høgd for vernebuingsbehova. Det same gjeld den regionale samordna utviklinga i regi av fylkeskommunen. Det vil vere ei utfordring at framføringsvegar for telenett blir utnytta betre, samtidig som det blir sørgt for tilstrekkeleg sikkerheit og toleevne rundt dei samfunnskritiske delane av denne infrastrukturen. Det bør gjennomførast risiko- og sårbarheitsvurderingar i tilknyting til breibandsinfrastrukturen i kvar einskild kommune. I den grad infrastrukturen fører informasjon til og frå samfunnskritiske funksjonar, må sårbarheita i breibandsinfrastrukturen vurderast i lys av det som ein vurderer for å vere akseptabel risiko. I tillegg til effektiv utnytting av infrastrukturen bør det byggjast ei toleevne i infrastrukturen, slik at dei samfunnsmessige konsekvensane av ulike typar påkjennningar blir reduserte.

Tilgangen til framføringsvegar er ikkje så effektiv og rimeleg som ønskjeleg. Regjeringa meiner det framleis må vere marknadsaktørane som i hovudsak skal stå for utbygging av breiband og framføringsvegar. Kommunane bør likevel ta ei

¹ Samferdselsdepartementet 2002, <http://odin.dep.no/sd/>

koordinerande rolle i utbygginga av framføringsvegar. Samtidig er det i fritt opp til kvar enkelt kommune sjølv å byggje både framføringsvegar og breiband. Ved å leggje til rette for framføringsvegar kan kommunane yte hjelp til planlegging av ein samfunnsinfrastruktur som truleg vil bli like viktig som veg, vatn, kloakk etc. Dessutan kan kommunane gjennom tilrettelegging for framføringsvegar vere med på å styrke konkurransen i aksessnetta.

I fleire tilfelle kan det vere naturleg at initiativ innanfor lokal breibandsutbygging skjer gjennom ei eller anna form for interkommunalt samarbeid. Dei fleste kommunane deltek i dag i ei eller anna form for interkommunalt samarbeid, der regionråd er eitt eksempel. Storleiken på regionane varierer, og kan gå på tvers av fylkesgrensene. Regionrådet har høve til å spele ei viktig rolle i forhold til regional nettutbygging. Det er likevel stor variasjon mellom regionråda når det gjeld både breidd og forplikting i samarbeidet.

Fleire kommunar har etablert eigne selskap for tenesteproduksjon basert på breibandsnett, gjerne i samarbeid med lokale energiselskap. Der slike initiativ skjer, er det viktig at kommunane sørger for å konkurranseutsetje verksemda.

Ein høgsterettsdom av 23. januar 2002 (Høyesteretts ref 2001/71, Rt 2002 s 94) opnar for at kommunar kan legge eigedomsskatt på teleinstallasjona. Slike avgifter vil medføre høgare driftskostnader for elektronisk infrastruktur, og kan føre til at prosjekt med marginal lønnsemid ikkje blir realiserte. Det er difor viktig at kommunar sjølv nøye vurderer verknadene av eigedomsskatt og kommunale avgifter på telenett og framføringsvegar.

7.2.4 Fylkeskommunen bør samordne regional utvikling

I St.meld. nr. 19 (2001–2002) «Nye oppgåver for lokaldemokratiet – regionalt og lokalt nivå» og i kommunal- og regionalministeren si framstilling i Stortinget 30. april 2002 gjekk Regjeringa inn for å styrke fylkeskommunen som regional utviklingsaktør. Regionale partnarskap kan bringe saman ulike aktørar – politikarar, offentlege etatar, næringsliv, brukargrupper og frivillige grupper – for å drøfte mål og strategiske hovudlinjer for å iverksetje tiltak i situasjonar der ein regional aktør aleine ikkje er i stand til å nå vedtekne målsetjingar. Partnarskapet må ta utgangspunkt i dei konkrete behova til innbyggjarane og næringslivet i den aktuelle regionen. Regjeringa ser det som naturleg at fylkeskommunane tek leiarskapen og dei nødvendige initiativa for å vidareutvikle dei regionale partnarskapet.

Boks 7.1 Regionalt utviklingsprogram i Finnmark fylkeskommune

Finnmark fylkeskommune har sett fokus på stimulerings- og påverknadsarbeid innanfor breiband i Regionalt utviklingsprogram (RUP) for perioden 2004–2007 og tilsett ein breibandskoordinator for to år. Ein viktig del av arbeidet blir å samarbeide med sentrale myndigheter, kommunane, kraftlag, Troms fylkeskommune og Telenor om løysingar for vidare utbygging av aksess og fiberløysing til Finnmark. Fleire store internasjonale teleselskap planlegg saman ein undersjøisk høghastighetskabel frå Skottland til Japan langs norskekysten. Den norske partnaren i prosjektet vil at denne kabelen skal avgrenast med fleire punkt inn til fastlandet i Noreg. Dette kan ha eit potensiale også i Barentsregionen generelt. Finnmark fylkeskommune vil hausten 2003 velje strategi for det vidare breibandsarbeidet.

Kjelde: Finnmark fylkeskommune 2003

Fylkeskommunane bør i sterkare grad engasjere seg i utviklinga av ein formålstenleg regional infrastruktur for breiband, og breibandssatsing er eitt aktuelt satsingsområde i eit regionalt partnarskap, både for å leggje til rette for næringsutvikling og for å fremje intern kommunikasjon i regionane.

Fylkeskommunane har dessutan gjennom sektoransvaret for dei vidaregåande skulane ei sentral rolle i utbygginga av infrastruktur i alle delar av landet. Regjeringa har sett ambisiøse mål om at alle dei 500 vidaregåande skulane i landet skal ha tilbod om breibandstilknyting til Internett innan utgangen av 2003. Det er fylkeskommunen som har ansvar for å organisere innkjøpsprosessar og den utbygging som eventuelt trengs. I fleire fylke har ein kome langt i å etablere tilknyting for skulane, og nokre fylke har full tilknyting.

7.2.5 Private aktørar har viktige roller som tilbydarar og etterspørjarar

Bedrifter, forbrukarar og private organisasjonar har ei viktig rolle i å etterspørje breibandstenester og bruksmåtar. I dette ligg også eit ansvar for at arbeidsstyrken og enkeltindividet har den kompetansen som er nødvendig for å kunne utnytte moglegheitene som teknologien byr på.

Boks 7.2 Stamnettutbygging i Troms

I Troms har fylkeskommunen og alle kommunane i fylket gått saman om ei fiberbasert stamnettutbygging. Utbygginga skal dekkje alle kommunesenter, medrekna grunnskulær, kommuneadministrasjon, vidaregåande skular, tannhelse og helsecenter. Utbygginga skal også nå dei viktigaste næringsmiljøa i fylket. Dette er ei regional utfordring som ein prøver å løyse gjennom regionalt partnarskap. Eit einstemmig fylkesting vedtok i oktober 2002 å etablere eit breibandsfond som skal byggjast opp til 40 millionar kroner. Gjennom forpliktande samarbeid mellom kommunane og fylkeskommunen blir all etterspørsel samla over 12 år. Samla er ubygginga kostnadsrekna til om lag 250 millionar kroner. I mai 2003 gjekk det ut eit ope tilbod (i EØS-området) for utbygginga. Hovudutbygginga vil starte hausten 2003. Troms fylkeskommune har sett av 6 millionar kroner til administrasjon av utbygginga/prosjektet. Av dette skal ein bruke 2 millionar kroner til interkommunale prosessar knytte til bruksmåtar og utnytting av breiband.

Kjelde: Troms fylkeskommune 2003

Marknadsaktørane speler hovudrolla i utbygging av infrastrukturen og i å tilby produkt og tenester. Aktørane har først og fremst vore dei nasjonale teleoperatørane. I seinare tid har ei rekke lokale og regionale aktørar engasjert seg i breibandsutbygginga. Dette gir eit positivt mangfold til utbygginga og skaper auka konkurranse i marknaden. Gjennom samarbeid mellom lokalt næringsliv, kommunar og fylkeskommunar har ein sett mange eksempel på effektiv planlegging og utbygging av breiband. I avsnitt 7.3 blir det gitt ei oversikt over og eksempel på ulike lokale samarbeidsmodellar.

7.3 Lokale modellar kan gi utbygging og finansiering av breiband

Som skildra i avsnitt 3.1, har det vore ei stor marknadsbasert utbygging i tettbygde strøk. Breibandsutbygginga har likevel ikkje gått like raskt i distrikta, og i mange område vil ikkje teleoperatørane finne det lønnsamt å byggje ut. Det blir teke fleire lokale og regionale initiativ for å framskunde

Boks 7.3 Kvamnet AS

Kvamnet AS er eit privat selskap som tilbyr breiband i Kvam og Jondal. Ryggraden i nettet er eit radiobasert stamnett på 155 M/bits. Tilgang til dette nettet skjer via eit trådlaust aksessnett eller via fiber. Det nyttast lisensierte frekvensar i alle delar av nettet. Nettet vil i løpet av oktober 2003 få ei dekning på over 95 prosent av husstandar og bedrifter/institusjonar i Kvam (Kvam herad har ca 8600 innbyggjarar). Kvamnet AS samarbeider med to lokale kraftselskap, Jondal Energi og Kvam Kraftverk, om legging av fiber. I tillegg har Kvamnet inngått ein avtale med Kvam herad om å knytte kommunale institusjonar (om lag 25) til breiband. Nettet er bygd ut og drives på vanlege forretningsmessige vilkår, men Kvam herad yter eit økonomisk tilskot på 950 000 kroner for etablering av stam- og aksessnett i grisgrendte delar av kommunen.

Kjelde: Kvamnet AS 2003

utviklinga. Det er kommunane og fylkeskommunane sjølv som tar slike initiativ og velgar framgangsmåte.

OECD har gjennomgått politikk og tiltak i ulike land der formålet er å framskunde breibandsutbygginga. Når det gjeld utbygging i mindre tettbygde og utkantstrøk, peikar OECD på tre typar modellar som også blir nytta eller er aktuelle i Noreg. Alle tre modellar føreset større eller mindre grad av kommunal eller regional planlegging.

- a) Samling av etterspørsel
- b) Sjølveigd fysisk infrastruktur, men eksterne tenestetilbydarar
- c) Sjølveigd fysisk infrastruktur og eiga drift av tenester

Modellane kan kombinerast med sentrale verkemiddel som til dømes statleg tilskotsordning, låneordning for kommunane, negativt anbod, kompetanseutvikling og erfaringsspreiing.

Desse modellane (a, b og c) inneber at lokale aktørar tek avgjerder om kjøp eller investeringar. Finansieringa vil primært vere lokal (kommune, fylkeskommune, lokalt næringsliv, organisasjoner), eventuelt med noko ekstern støtte. Modell a) inneber ei rein samling av etterspørsel der det ikkje er aktuelt å eige heile eller delar av den fysiske infrastrukturen eller involvere seg i tenes-

tefeltet. Under modell b) kan det også vere aktuelt med samling av etterspørsel, men det vesentlege kjenneteiknet ved modellen er at ein går inn på eigarsida i den fysiske infrastrukturen utan å involvere seg i tenestefeltet. Den lokale aktøren kan her leige ut bandbreidd eller kapasitet på like vilkår til interesserte partar. Modell c) inneber at den lokale aktøren eig fysisk infrastruktur og samtidig går inn i tenestefeltet i større eller mindre grad.

Det er viktig at initiativa blir organiserte slik at konkurransen i marknaden i minst mogleg grad blir forstyrra. Dette gjeld til dømes bruk av offentlege midlar til å finansiere selskap som konkurrerer med private aktørar i marknaden. Difor er det viktig å klargjere spelereglane for slike initiativ, og å overvake at til dømes kommunalt eigde selskap er strukturelt skilde frå kommunal forvaltning. Spesielt gjeld dette tenesteytinga. Tenestefeltet er svært dynamisk og bør utsetjas for konkurranse. Difor bør slik aktivitet normalt organiserast i eige selskap.

Desse modellane, eller variantar av dei, har også vore praktiserte eller drøfta i Noreg. OECD tilrår aktsemd når det gjeld konkurranseforholda. Tiltrådinga bygger blant anna på at breibandsmarknaden er i sterk utvikling der nye produkt, teknologiar og standardar hyppig ser dagens lys. I ein slik situasjon bør politikk og verkemiddel frå sentralt hold vere teknologinøytrale, og det bør overlatast til marknaden å fastsetje kva teknologi og produkt som har livsens rett. I avsnitt 7.3.2–7.3.4 blir dei ulike modellane drøfta nærmare.

7.3.1 Mange kommunar satsar på breiband

Det er ikkje laga fullstendige oversikter som viser kva kommunar som er i gang med ei eiga satsing på breiband, og kven som ikkje har starta. Det finst heller ikkje fullstendige oversikter over kva slags prosjekt dei ulike kommunane faktisk er involverte i. Hausten 2002 var det likevel om lag 250 kommunar der det ikkje var etablert eit tilbod om dekning av breiband, eller dekninga var under 20 prosent av befolkninga. Samtidig er det totalt sett om lag 190 kommunar som har søkt og vore i kontakt med tilskotsordninga Høykom, mens 246 kommunar aldri har søkt (om lag 57 prosent av kommunane). I ein god del av desse 246 er det rimeleg å tru at det er sett i gang eigne prosjekt, sjølv om det ikkje er søkt om midlar. Trass i dette finst det altså eit ukjent tal kommunar der det ikkje er sett i gang spesielle brebandsaktivitetar eller starta planlegging av breibandssatser.

Undersøkingar som Teleplan utførte våren 2003, viser at nesten halvparten (43 prosent) av

norske kommunar har ei form for interkommunalt samarbeid om framføringsvegar for breiband, men berre eit fåtal har eit nært og forpliktande samarbeid med andre kommunar. Interkommunalt samarbeid betyr som oftast felles innkjøp frå ein privat aktør, og i mindre grad utbygging i eigen regi. Om lag ein tredjedel av kommunane samarbeider med private aktørar om utbygging av breiband.

Utviklinga med å ta i bruk breiband og utviklinga i bruksmåtar har naturleg nok gått raskast i kommunar der marknads- og konkurransegrunnlaget er mest gunstig. I mange kommunar som ikkje utan vidare har fått marknadsbaserte tilbod om breiband, har ein anten på eige initiativ eller i interkommunalt eller regionalt samarbeid, eller i samarbeid med privat verksemd teke initiativ til å kartlegge samla etterspørsel og utarbeidd planar for utbygging av lokal breibandsinfrastruktur.

Høykom-programmet sine erfaringar er at dei mest vellukka satsingane er dei der fleire kommunar har gått saman om å satse på breibandsutbygging og breibandsbaserte tenester. Eit samarbeid mellom fleire kommunar, kraftselskap og kanskje private, lokale aktørar kan ha større kundemakt, betre bestillarkompetanse og betre gjennomføringsevne enn ein enkelt kommune. Det finst mange gode eksempel på interkommunale brebandsprosjekt.

Men det er mange kommunar som er usikre på om dei verkeleg har behov for breiband, kva nytte det gir, og kvifor eller korleis dei skal engasjere seg i breibandsutbygging. For mange kommunar har det også vist seg å vere ei utfordring å skaffe nødvendige midlar både til breibandsnett og implementering av og bruksmåtar for nettet. Samtidig er det ei utfordring at økonomiske gevinstar av investeringane kjem på eit seinare tidspunkt enn kostnadene som kjem ved investeringstidspunktet.

7.3.2 Samling av etterspørsel kan gi lågare kostnader

Denne modellen inneber at ulike offentlege verksemder i ein region, gjerne i samarbeid med næringslivsaktørar, går saman om å kjøpe breibandstenester på regionalt nivå av ein eller fleire tilbydarar. Dette gir grunnlag for å dele kostnadene ved infrastruktur og skaper ein større kundemasse for utbyggjarane. Norske utbyggjarar har slutta opp om denne strategien, og vi har fleire eksempel på at kommunale og regionale aktørar har søkt å nytte denne strategien.

Samling av etterspørsel inneber at dei kommunane som går saman, faktisk er slik lokaliserte at opplegget for samling verkar økonomisk tiltrek-

Boks 7.4 Eksempel på breibandssatsingar i kommunar eller regionar

IKT-Hålogaland er ei satsing der fem kommunar i Sør-Troms og tre i Nordland samarbeider om fleire IT-relaterte satsingar der breibandsutbygging er ei. Gjennom programmet vil ein tilpasses, ta i bruk og spreie resultata av regionale og nasjonale prosjekt til heile regionen. For fem av kommunane i regionen er det innhenta felles tilbod på utbygging av breibandsnettet og leigde transportlinjer. Dei kommersielle aktørane meinte at ei utbygging i regionen – trass i den samla etterspurnaden – ville ha svak lønnsemnd og høg økonomisk risiko (unnateke for Harstad). IKT-Hålogaland fekk dermed fire kommunalt eigde energiverk i regionen til å ta på seg ansvaret for utbygging og drift av eit breibandsnett. Energiverka samarbeider no med BaneTele AS om utbygging av trådlause aksessnett innanfor det konsesjonsførebudde 3,5 GHz-bandet – på BaneTeles konsesjon. Aksessnettet kan tilknytast BaneTeles fiberstamnett og leigde linjer frå Telenor. Brukarane får gjennom dette tilbodet tilknytingar med ei bandbreidd frå 2Mbit/s og oppover. Alle delta-kommunane blir tilknytte hausten 2003.

Dei fem kommunane i **Ryfylke-regionen** synest uinteressante for dei kommersielle aktørane. Det blei etablert eit eige interkommunalt selskap – Ryfylke IKS – med dei fem kommunane i regionen som medlemer. Eit av prosjekta selskapet tok initiativ til saman med Rogaland fylkeskommune, var det såkalla «Høyhastighetsnett i Ryfylke» (HIR), der dei gjekk saman om å etterspørje breibandsutbygging. Satsinga skulle legge grunnlag for mange IT-tilkopplingar både innanfor offentleg forvaltning, næringsliv, i skular og for husstandar. Samarbeidet har medført 155 Mbit/s tilknyting (sju nedtaksstader) til stamnettet, ADSL utbygd i alle kommunar (2001) og breibandskapasitet (opp til 8 Mbit/s) til nokre spesifikke område, til under marknadspris. Kommunal- og regionaldepartementet gav 5 millionar kroner i støtte til prosjektet, mens kommunane og fylkeskommunane sorgde for ein tilsvarende sum.

Hordaland fylke er i dag eit av dei fylka med aller best breibandsdekning i landet. Fylkeskommunen har i samarbeid med BKK Bredbånd (som er eit datterselskap av Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap) etablert eit fylkesdekkjande 100 Mbit/s breibandsnett mellom alle vidaregåande skular, tannhelsetenester og andre fylkeskommunale einingar. I alt er 150 institusjonar tilknytte. Kvar skule har i dag to nettverk, eitt for administrasjonen og eitt for elevar.

Sentralisering av tenarane og effektive fjerndriftsløysingar har gitt målbare gevinstar av breibandssatsingane. Innanfor helsesektoren i fylket har utstyrsinnsparingen ved dei einskilde sjukehusa raskt betalt tilbake kostnadene for breibandsutbygginga. Med dei omfattande utbyggingskostnadene har BKK måttå ta vesentleg risiko for utbygginga, sjølv om fylkeskommunen sitt engasjement har vore til stor hjelp. Resonnementet frå BKK si side har vore at det lokale næringslivet kjem på bana som nye brukarar når tilboden først er på plass. Saman med næringslivet sine behov vil behova til dei fylkeskommunale og statlege institusjonane utgjere eit volum som gjer satsinga kommersielt interessant.

Fjellnett er eitt eksempel på at det er mogleg å etablere breibandsnett også i grisgrendte strøk der det i utgangspunktet ikkje synest å vere kommersielt grunnlag for utbygging. Fjellnett omfattar seks kommunar i Nord-Østerdal og seks kommunar i Nord-Gudbrandsdal. Danninga av selskapet har kome gjennom kapital, initiativ og stor dugnadsånd frå lokalt næringsliv, kommunar, regionråd, lokale energileverandørar og IT-selskap med formål om å kunne utnytte breiband for å levere kostnadseffektiv kommunikasjon. Kundane er primært offentleg verksemnd og næringsliv, men etter kvart også privatkundar. Samarbeid og tilslutning frå kommunar og fylkeskommune har vore vilkåret for å lukkast. Fjellnett leverer breiband primært gjennom eit radiobasert stamnett og fiberkapasitet frå BaneTele og leverer også Internett gjennom lokalt kabel-TV-nett i samarbeid med Nornett, og er i samarbeid med Telenor i ferd med å bygge ut aksessnett for ADSL for å kunne levere breiband til kundar som i dag ikkje har noko tilbod. Fjellnett har knytt saman lokalnetta (LAN) i alle kommunane i Nord-Østerdal og leverer dessutan både mobil- og fasttelefoni til alle kommunar i samarbeid med TDC Norge AS. Etter avtale med fylkeskommunen leverer Fjellnett også breiband til dei vidaregåande skulane i nordfylket.

Sjølv om Fjellnett-regionen dekkjer det området i Hedmark og Oppland med mest spreidd busetjing, har ein gjennom lokalt initiativ, kompetanse og samarbeid i denne regionen vore i stand til å gi god breibandsdekning i dei to fylka som generelt har svakt næringsgrunnlag og låg breibandsdekning.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

Boks 7.5 Netlink Norway

I **Nordland** er det organisert eit omfattande innkjøpssamarbeid gjennom eit innkjøpsselskap, kalla Netlink Norway. Selskapet administrerer det som blir kalla eit spleiseland mellom deltakarkommunane. Mottakinga har vore svært god, og Netlink Norway har no 21 medlemskommunar. Spleiselagsmetoden har vist seg å kunne skaffe breiband (xDSL-løysingar på inntil 2 Mbit/s) til både offentlege institusjonar, næringslivet og private heimar i dei involverte kommunane. Medlemskommunane betaler ein medlemskontingent, mens innkjøpsselskapet evaluerer leverandørane av dei ulike tenestene i tele-, kommunikasjons- og innhaldsleverandørmarknaden. Medmene blir sikra dei lågaste totalkostnadene på tele- og datatenester. Større volum gir auka slagkraft i forhandlingar, og den einskilde kommunen slepp å bruke mykje tid på spesifikasjonar og forhandlingar om prisar og vilkår. Gjennom prosjektet IT-Nordland er Lofoten no godt i gang innanfor denne modellen. Dei seks Lofot-kommunane bruker Netlink Norway til å analysere behov og kvalitetskrav, og skape eit plangrunnlag for utbygginga i regionen.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

kjande på utbyggjarane. Samling av etterspørsel bør omfatte ikkje berre kommunale institusjonar, men heile lokalsamfunnet, det vil seie kommunale og statlege institusjonar, bedrifter og husstandar. Ein communal eller interkommunal infrastrukturplan vil vere ein nøkkel for å kartlegge behov, klarleggje kva område som ikkje blir dekte på kommersielle vilkår, prioritere utbyggingstiltak og utarbeide handlingsplan.

Finansieringa bør skje gjennom eigenfinansiering av kommunane og fylkeskommunane, eventuelt i samarbeid med lokalt næringsliv og lokale statlege etatar, og ved brukarfinansiering frå hushalda. I nye utbyggingsområde kan til dømes infrastrukturkostnadene leggjast inn i tomteprisen.

7.3.3 Kommunar kan eige infrastruktur mens andre leverer tenester

Denne modellen føreset at kommunar og fylkeskommunar tek initiativ til å samordne og planlegge infrastruktur i kommunen eller regionen, og styrer utbygginga ved å stille krav til framføringsvegar som grøfter, røyrsystem og anna. Dette er nærmare skildra i heftet «Bredbånd til kommunene», SD, 2002. Den fysiske infrastrukturen eig kommunen gjennom eit kommunalt eigd selskap, men sjølve utbygginga av dei elektroniske netta blir overlate til kommersielle aktørar.² Leveranse av tenester blir ivareteke av kommersielle aktørar

Boks 7.6 Stokab

Stokab er eit selskap 100 prosent eigd av Stockholm by. Forretningsideen til selskapet er å leggje fiber og knyte an til nye og gjeldande kabelnett slik at ein får etablert eit samanhengande breibandsnett i Stockholms-regionen. Selskapet utviklar både stamnettet og aksessnettet og forbind i dag 29 «stader» i Stockholms-regionen. Den fysiske infrastrukturen eig Stokab. Inntektene blir sikra gjennom utleige av kapasitet til tenestetilbydarar. Stokab tilbyr ikkje tenester sjølv. Den fysiske infrastrukturen til Stokab er open slik at ulike tenestetilbydarar kan utnytte han. Det sikrar konkurranse i tenestefeltet. Utgangspunktet for denne modellen er at ein trur at det ikkje er økonomisk mogleg for nye infrastrukturtilbydarar å konkurrere med dei dominerande noverande tilbydarane dersom marknadsdelane er så låge som dei normalt ville vere for ein ny tilbydar, det vil seie marknadsdelar ned mot 7–8 prosent. Selskapet blei etablert i 1994. Etter nokre år med underskot gjekk selskapet i 1998 med overskot. Den positive økonomiske utviklinga held fram.

Kjelde: Stokab, 2003

² EØS-avtalen avgrensar ikkje offentlege myndigheter frå sjølve å etablere breibandsnett. EØS-avtalen er likevel til hinder for at føretak blir gitt einerett til å etablere og drive telenett, og den stiller krav til dei kriteria som blir lagt til grunn ved tildeling av saerrettar til slik verksemd, jf. Kommisjonsdirektiv 90/388/EØF art. 2, som endra ved Kommisjonsdirektiv 96/19EF art. 1 nr. 2. Dei innkjøp som blir gjort i samband med etablering av nettet må vidare skje i samsvar med EØS-avtalen sine reglar om offentlege innkjøp innanfor forsyningssectorane. Desse er gjennomført i norsk rett ved «lov om offentlige anskaffelser» og forskrifter gitt med heimel i denne.

Boks 7.7 Det Digitale Distriktsagder

I dei to Agder-fylka har 18 distriktskommunar i tre regionar utanom kyststripa etablert samarbeidsprosjektet «Det Digitale Distriktsagder» (DDD). Kommunane representerer totalt i underkant av 60 000 innbyggjarar, der den minste kommunen har under 900 og den største over 13 000. Målsetjinga med DDD er at 1) distrikta skal få eit konkurransedyktig breibands tilbod til konkurransedyktige vilkår, og 2) kommunane skal ta i bruk breiband til å effektivisere og kvalitetsutvikle eigen organisasjon og tenestetilbod.

DDD har gjennom tilbod og forhandlingar fått på plass ein avtale om levering av breiband til alle 18 kommunar til konkurransedyktige prisar. Avtalen inneber at alle rådhus får levert 24 Mb kapasitet på fiberkabel, med moglegheiter til ytterlegare oppkoppling mot andre offentlege bygg, til det private næringslivet og til husstandar. Dei tre regionane på høvesvis åtte, fem og fem kommunar har gjennom avtalen fått kvart sitt felles oppkoplingspunkt til Internett, noko som aukar kapasiteten og reduserer kostnadene. Som ei følgje av den inngåtte breibandavtalen blir 12 vidaregåande skular i Aust-Agder oppkopla med kapasitet på 10 Mb til konkurransen

sedyktige prisar. For alle skular skjer oppkopplinga via ny fiberkabel. Når breibandtilknytinga kjem på plass i slutten av september 2003, er plattforma lagd for ytterlegare utvikling og effektivisering av kommunalt og interkommunalt samarbeid.

DDD-prosjektet kan karakteriserast ved at finansieringa har skjedd gjennom eit «spleiseflag» mellom staten, fylkeskommunane og kommunane, noko som har vore nøkkelen for å få gjennomført prosjektet, som har ei økonomisk ramme på om lag 27 mill. kroner; samla kjøpekraft frå 18 kommunar har gitt interessante resultat samanlikna med det å stå kvar for seg; prosjektet har hatt forankring på rådmann/ordførar-nivå i alle 18 kommunar; det har heile vegen vore lagt til grunn eit likestillings- og solidaritetsprinsipp mellom kommunane – alle betalar det same og får dei same kapasitetar, uavhengig av innbyggjartal og geografisk lokalisering; det har vore stor grad av medavgjerd frå alle kommunane i budsjett- og aktivitetsprosesane; fylkeskommunane har spelt ei aktiv rolle som initiativtakrar og pådrivarar.

Kjelde: Det Digitale Distriktsagder 2003

i marknaden. Det svenske selskapet STOKAB er eit eksempel på denne modellen, jf boks 7.6.

I dei to Agder-fylka har ein i prosjektet «Det Digitale Distriktsagder» (DDD) valt ei løysing der ein i hovudsak baserer seg på gjeldande infrastruktur i stamnettet og aksessnettet, men i tillegg sikrar eigarskap til ny fiber som blir lagd i samband med prosjektet. Prosjektet har ei total ramme på 27 mill. kroner, som er ein svært redusert kostnad i forhold til dei opphavleg 180 millionar kroner som var berekna total kostnad etter fyrste tilbodsrunde. Hovudgrunnen til dei reduserte kostnadene er at ein gjennom forhandlingar kom fram til ein praktisk orientert modell med noko reduserte ambisjonar, baserte på ein stamnetttilbydar (Telenor) og ein annan aksessnetttilbydar (Song Network), det vil seie ikkje eigen fiber eller konkurranse på fiberen slik ein først hadde tenkt. Dette gir mindre konkurranse på nokre strekningar. Men samtidig har DDD sikra eigarskap til delar av ny fiber som blir lagd i aksessnettet, og eigarskapen skal overførast til kommunane. Dessutan føreset avtalen at infra-

strukturen skal vere open for alle interesserte. Dette opnar for auka tilbod og konkurranse i tenestefellet.

Tre kommunar i Gudbrandsdalen har valt ei løysing som i fyrste omgang samlar etterspørsel etter både infrastruktur og tenester mot ein leverandør (Telenor), og som i neste omgang kan supplerast med lokalt eigarskap av infrastruktur.

7.3.4 Kommunar kan både eige infrastruktur og levere tenester

Denne modellen inneber at kommunane, vanlegvis gjennom kommunalt eigde selskap, involverer seg direkte i så vel bygging av fysisk infrastruktur som tenesteleveransar. Det kan skje på ulike måtar. Kraftselskapa på Fosen-halvøya og Fosen Regionråd har innleidd eit samarbeid der kraftselskapa bygger infrastruktur mens åtte kommunar og regionrådet saman har utvikla eit konsept for leveranse av offentlege tenester og driftstenester. Lyse Tele AS derimot har utvikla seg til å bli ein total teneste-

Boks 7.8 Øyer, Lillehammer og Gausdal

Kommunane Øyer, Lillehammer og Gausdal har samarbeidd om ein intensjonsavtale med Telenor om breibandsutvikling i regionen. Planane er at kommunane skal byggje ut fiber i samarbeid med Telenor. Det blir lagt opp til eit 155 Mbit/s fibersamband mellom administrasjonane i dei tre kommunane. Utbygginga elles vil skje i samband med utbygging av vatn og avløp, bustad og næringsutbygging. Det skal utviklast kommunale nett med offentlege «tunnelar» som kan nyttast av næringsliv og innbyggjarar, slik at breibandskapasiteten kan delast. Det skal organiserast ei felles IT-teneste for dei tre kommunane, med driftssenter, felles servrarar, programvareløysingar, IP-telefoni mellom kommune-administrasjonane, felles administrative data-system, rekneskapsfunksjonar etc. Det blir vurdert å lease utstyr og løysingar i staden for å investere. Det er enno ikkje vurdert på kva juridisk grunnlag samarbeidet mellom dei tre kommunane skal skje. Satsinga skal vere gjennomført i løpet av 2003. Seinare kan det vere aktuelt å supplere med ny infrastruktur der kommunane vil sikre og eige framføringsvegane og kanskje også eige ny fiber.

Kjelde: Høykom-sekretariatet, 2003

ytar som også forsyner lokalsamfunnet med nødvendig infrastruktur som selskapet sjølv eig. Ein tilsvarande modell er representert ved Vikom AS, som er eit selskap Bømlo kommune eig. Selskapet leverer tenester over eige fiberbasert stamnett og ein kombinasjon av ADSL og digital kringkasting.

Eksempla i avsnitt 7.3 viser at lokale og regionale aktørar har valt noko ulike framgangsmåtar for å skaffe breiband i områda sine. Det kjem truleg av forskjellar i lokale og regionale forhold. Eksempla viser også at dei lokale aktørane kan spele ei viktig rolle i den lokale breibandsutbygginga.

Eigarskap til fysisk infrastruktur inneber kostnader i starten, men gir i mange tilfelle reduserte kostnader på sikt. Eigarskapen sikrar i alle fall konkurransen i tenestefeltet. Det kan gi gevinstar på lengre sikt. Bruk av lokale eller regionalt tilpassa modellar for breibandsutbygging, der ein gjerne kombinerer tilbod med forhandlingar, kan gi løysingar med eit meir realistisk ambisjonsnivå og overkomelege kostnader.

Boks 7.9 Felles konsept for døgnopne innhaldstenester

På Fosen-halvøya har åtte kommunar i regi av Fosen regionråd gått saman om å etablere eit felles konsept for døgnopne innhaldstenester og vegvisarar til slike tenester over breiband. Det blir lagt opp til innhaldsrike og brukarorienterte informasjonstenester, bruk av kartdata som inngangssport for informasjonssøk på tvers av verksemder, elektroniske skjema, bruk av digitale tryggleiksmekanismar for autentisering av brukarane av dei ulike tenestene, og felles løysingar for IT-drift i regionen. Regionrådet har etablert eit samarbeid med tre kommunale og interkommunale kraftselskap i regionen for å ivareta den nødvendige utbygginga av fysisk infrastruktur i området. Kraftselskapa eig framføringsvegar og fiber. Løysingane blir etter planane ein kombinasjon av nye fiberstrekks, radiolinje (både konsesjonsfrie og konsesjonsførebudde frekvensområde) og oppgradering av eit felles tilknytingspunkt til transportnettet. I tillegg blir det etablert tenester for ulike bruksmåtar i tilknyting til eit felles driftsselskap for aksesnetta.

Kjelde: Høykom-sekretariatet 2003

7.3.5 Lokale modellar krev planlegging, finansiering og kompetanse

I avsnitta ovanfor har vi sett mange eksempel på samarbeidsprosjekt mellom kommunar og fylkeskommunar for utbygging av breiband. Felles for fleire av desse prosjekta er at dei einskilde kommunane som har vore involverte, har fått eit betre tilbod med omsyn til dekning og kapasitetar enn om dei skulle gått til innkjøp av breiband aleine. I nokre av kommunane har slike samarbeid vore nødvendig for i det heile å få etablert eit breibands tilbod. God planlegging, tilstrekkeleg finansiering og god kompetanse i prosjekta synest å vere felles trekk ved prosjekta.

Fylkeskommunane kan spele ei sentral rolle som initiativtakar og regional planleggjar og samordnar. Denne rolla er særskilt viktig i forhold til mindre kommunar. Fylkeskommunane kan og spele ei rolle i prosjekt på tvers av fylkesgrensene. Oftast

Boks 7.10 Lyse Tele

Lyse Tele er eit av dei heileigde selskapa i Lyse Energi AS som er morselskapet i Lysekonserten. Lyse har hovudkontor i Stavanger og har Sør-Rogaland som primærmarknad. 16 kommunar i Sør-Rogaland eig konsernet, og det er totalleverandør av energiløysingar, kraft, fjernvarme og naturgass. Selskapet har 110 000 kundar i privat- og bedriftsmarknaden, 508 tilsette og omsette i 2002 for 2,8 milliardar kroner. Lyse Tele tilbyr TV/film, Internett og Internett-telefoni over eitt og same abonnement («triple play»). Det fiberoptiske breibandsnettet som Lyse Tele sjølv eig, leverer kapasitet på 2–10 Mbit/s. Lyse Teles tilbod er omtalt internasjonalt som eit av dei beste i verda, og er kåra av Teleavisen til Noregs raskaste Internett-tilgang.

Kjelde: Lyse AS 2003

Boks 7.11 Vikom AS – Bømlo

Vikom AS er eit nystarta selskap på Bømlo som har som visjon å tilby breiband og innhaldstenester til innbyggjarar, næringsliv og det offentlege på Bømlo. Bømlo kommune, Finnås kraftlag og Eidesvik Rederi eig selskapet.

Stamnettet i Vikoms nettløysing er eit eige fibernett som er ein kombinasjon av fiberkabel tvinna på kraftleidningar og jordbaserte fibertrasear. Verdien til fibernettet aukar med ulike nettverks- og innhaldstenester. Mot næringssegmentet og det offentlege blir IP-baserte tenester nytta som realiserer Virtuelle Private Nett, tilbyr Internett-tilgang, samanknyting av lokalnett (LAN), osv. Mot privatmarknaden blir det nytta ein kombinasjon av ADSL og DTT-IP (IP over Digital Kringkasting). For alle tre kundesegment blir det tilbode skreddarsydde innhaldstenester via BømlaGrindo, som er ein eigen nettportal.

Gjennom tilboden sitt kan Vikom oppfylle visjonen sin om å skape «eit smartare samfunn» og leggje til rette for tenester som gir enklare samhandling og kommunikasjon for alle som bur på Bømlo. Med den valde løysinga kan ein oppnå ein dekningsgrad på over 90 prosent allereie frå fyrste dag.

Kjelde: ViKom AS, 2003

Boks 7.12 Kraftselskapa

Det er mange kraftselskap som har etablert seg som tilbydarar av nett og tenester i telemarknaden, og dermed gått inn på andre forretningsområde enn der dei tradisjonelt har vore etablert. Ei viktig grunngiving for dette er at kraftselskapa allereie har høg kompetanse på planlegging, bygging og driftning av infrastruktur. Noverande infrastruktur blir nytta for å byggje ny breibandsinfrastruktur, bl.a. ved at dei spinn fiberkabel rundt høgspennte kraftleidningar. I tillegg har kraftselskapa gjennomført ei omfattande satsing på nedlegging av fiber i bakken. Kraftselskapa har også omfattande kundebasar og system for kundehandtering, som er ein viktig føresetnad for å kunne etablere seg som aktørar i marknaden. Dessutan har kraftselskapa jamt over eit sterkt finansielt grunnlag for å investere. Mange kraftselskap er eigde av kommunar og fylkeskommunar.

Eit eksempel på satsing er Lyse Tele, som i dag tilbyr ei rekkje telekommunikasjonstjenester til innbyggjarane i Rogaland ved hjelp av eit fiberoptisk breibandsnett der dei tilbyr telefoni, Internett og TV over same kabel.

Det er estimert at kraftselskapa samla kan kome til å investere 1,5 milliardar kroner i 2003–2005 i breibandsnett. Dette er ei omfattande satsing. Til samanlikning er Telenors nettinvesteringar for 2003 om lag 2 milliardar kroner.

vil det vere nødvendig å trekke inn ekstern konsulenthjelp i planlegginga.

Finansiering av prosjekt kan vere eit problem. Spleiselag mellom kommunar er ein framgangsmåte. Fylkeskommunane synest også å kunne legge inn ressursar. Kommunar som eig kraftlag, synes også å ha eit godt eigna verkemiddel for finansiering av breibandsprosjekt. Men forretningsmodellane i fleire av eksempla tyder på eit behov for ekstern stønad til finansiering av startkostnader.

I ei rekkje kommunar og fylke er lokale kraftlag involverte i breibandsutbygginga. Den jamt over gode økonomien til kraftlaga gjer dette engasjementet forståeleg og interessant. Men det blir også gitt eksempel som tyder på at det er eit potensial for innsparing ved til dømes reduserte kommunale driftskostnader.

Kunnskap om nytte og gevinstar er viktig for å kunne avgjere om ein skal setje i gang prosjekt. Synleggjering av moglege gevinstar synest å vere avgjerande for å utløyse midlar. I nokre prosjekt er det realisert gevinstar allereie ved oppstart. I dei tilfella der gevinstane ikkje er så synlege på kort sikt, er det ei utfordring å formidle verdien av breiband og å illustrere bruksområda for kommunane.

Mange kommunar vil ønskje rettleiing om prosjektutvikling og gjennomføring av større prosjekt. Kommunar og verksemder som har gjennomført prosjekt, kan ha behov for rettleiing i arbeidet med å implementere dei nye løysingane og utvikle nye arbeidsmåtar som sikrar at gevinstane av dei nye breibandsløysingane kan hentast ut. Dette er nærmare omtalt i avsnitt 8.3.2.

8 Stimulans for vidare utvikling

Som omtalt tidlegare, er utgangspunktet for meldinga at breiband kan gi auka konkurranseevne for norsk næringsliv, medverke til modernisering av offentleg sektor, redusere avstandsulemper og gjere informasjon, kulturtilbod og underhaldning lettare tilgjengeleg i alle delar av landet.

Noreg har i likskap med dei fleste andre OECD-land, og i tråd med OECD sine tilrådingar, valt ein marknadsbasert strategi for breibandsutbygginga. Marknadsaktørane skal stå for utbygginga av infrastrukturen for elektronisk kommunikasjon og tilhøyrande tenester, og val av teknologi. Regjeringa vil føre ein teknologinøytral politikk for å sikre verksam konkurranse innanfor og mellom ulike teknologiske plattformer.

Det samla biletet er at både dekninga og tilknytinga til breiband i dag – og forventa utvikling – synest rimeleg bra. Det er forventa at dekninga i privatmarknaden vil auke til om lag 85–90 prosent fram mot 2005, og kundeveksten i breibandsmarknaden i Noreg har om lag same raske fart som til dømes oppringt Internett. I så måte har Regjeringa sin strategi om marknadsbasert utbygging vore vellukka.

På grunn av uvisse knytt til teknologisk utvikling er det framleis uvisst kor store delar av landet marknaden kjem til å dekkje. Regjeringa vil på dette tidspunktet difor ikkje setje i gang omfattande og kostbare offentlege tiltak med sikt på å byggje ut dekning til heile landet. Regjeringa vil likevel setje i verk visse tiltak for å stimulere til vidare marknadsbasert breibandsutbygging i distrikta. Dessutan vil Regjeringa stimulere utvikling av innhald, tenester og kompetanse for å auke etterspørselet blant dei som allereie har eit tilbod.

Rammevilkår for verksam konkurransen blir omtalt i avsnitt 8.1. Avsnitt 8.2 tek for seg stimulering av breibandsutviklinga gjennom etterspørsel, tilrettelegging for teneste- og innhaldsutvikling og sikring av kompetanseutvikling og erfaringsspreiing. Regjeringa vil dessutan støtte opp om utviklinga i områder med tynnare busetjing. Dette blir omtalt i avsnitt 8.3.

8.1 Gode rammevilkår skal gi verksam konkurranse

Regjeringa sin breibandsstrategi byggjer på ein sterk og tydeleg konkurransopolitikk. Konkurransen i marknaden er styrkt sidan telemarknaden blei liberalisert i 1998, men er framleis ikkje tilstrekkeleg verksam. Noregs geografi, topografi, klima og folkemønster gir i utgangspunktet grunnlag for høgare kostnader enn land vi vanlegvis sammenliknar oss med. Likevel viser internasjonale pris-samanlikningar at Noreg har eit betre tilbod og lågare priser enn fleire land som ein skulle tru hadde eit betre utvikla marknad på grunn av fleire konkurrerande operatørar og langt større kundegrundlag. Det er likevel mogleg å hente ut fleire gevinstar blant anna i form av betre tenester og lågare priser dersom konkurransen blir styrkt ytterlegare. Ei utvikling i Noreg mot lågare priser på teletenester og tilbod av nye tenester vil vere gunstig både for brukarar og for økonomien generelt sett. Forbrukarane vil difor nyte godt av auka konkurranse mellom operatørane sin kamp om å vinne marknadsdelar.

Regjeringa ønskjer gjennom telepolitikken å etablere ordinære marknader, som i framtida skal kunne klare seg på eiga hand utan omfattande statleg særregulering. Dette krev at hovudregelen er at den som tek risiko ved ei investering, sjølv ber kostnadene og haustar gevinstane. Det er vidare viktig å lage eit reguleringsregime som verdset investeringsvilje og reflekterer balansen mellom risiko og gevinst i eit lengre tidsperspektiv. Det er dei private aktørane sjølv som må velje kva etableringsmåte og teknologi som er mest kostnadseffektiv for verksemda.

Eit sentralt tiltak for å styrke konkurransen i telemarknaden er implementeringa av den nye lova om elektronisk kommunikasjon (ekom-lova), som avløyser den gamle telelova. Andre tiltak er å legge til rette for betre utnytting av noverande og nye framføringsvegar for telenett, publisering av rapportar om pris- og konkurranseforhold i marknaden og å stille frekvensar for produksjon av radiobaserte kommunikasjonsnett til disposisjon for marknadsaktørar.

8.1.1 Ny lov om elektronisk kommunikasjon skal styrke konkurransen

For å legge til rette for berekraftig konkurranse i marknaden for elektronisk kommunikasjon har Stortinget i 2003 vedteke ei ny lov om elektronisk kommunikasjon (ekom-lova) med verknad frå 25. juli 2003.¹

Lova avløyser den tidlegare telelova og anna regulering som gjeld elektronisk kommunikasjon.

Den nye lova gir myndighetene verkemiddel for å kunne styrke konkurransen i marknaden. Lova inneholder samtidig styringsverktøy som er fleksible nok til både å stimulere til og regulere vekst i nye marknader. Den nye lova vidarefører ei sektorspesifikk regulering, men det blir lagt opp til ein gradvis overgang til å regulere sektoren med utgangspunkt i generell konkurranserett.

Sektorspesifikke plikter skal berre påleggjast på område av marknaden der det ikkje er oppnådd tilstrekkeleg konkurranse. EU-kommisjonen har laga ei tilråding om kva produktmarknader som kan vere gjenstand for særlege forpliktingar. Nasjonale tilsynsmyndigheter kan avgjere korleis den geografiske inndelinga av marknader skal vere. Før sektorspesifikke tiltak kan bli iverksette, skal det lagast marknadsanalysar av aktuelle marknader for å kunne vurdere om det er verksam konkurranse, og om utsiktene til at slik konkurranse blir etablert. EU-kommisjonen har også laga retningslinjer om korleis marknadsanalysane skal gjennomførast. Særskilde forpliktingar kan berre påleggjast tilbydarar som blir vurderte å ha sterkt marknadsstilling.

Nokre hovudpunkt i lova:

- *Tilgang.* Føresegner som gir nye tilbydarar tilgang til gjeldande kommunikasjonsnett, blir vidareførte med visse justeringar frå den gamle telelova. Tilsynsmyndighetene må ved eventuelt inngrep balansere netteigaren sin rett til å utnytte infrastrukturen sin, og den retten nye tilbydarar bør ha tilgang til gjeldande nett for å kunne tilby konkurrerande tenester.
- *Prisregulering.* Prisregulering i form av krav om kostnadsoorientering og maksimalprisar var eit sentralt verkemiddel i tidlegare regulering. I følge den nye lova skal prisregulering nyttast med varsemeld. Det skal nyttast verkemiddel som er enklare i bruk, og som i større grad tek omsyn til aktørane sine generelle investeringsmotiv og risikoen ved nettverksinvesteringar. Til dømes må det takast omsyn til at pålegg om

tilgang ikkje må redusere nye tilbydarar sine incentiv til å investere i eige nett og utstyr som sikrar berekraftig konkurranse på lengre sikt.

- *Tilbydarar med sterkt marknadsstilling.* I dagens regelverk er nokre større tilbydarar pålagde særskilde forpliktingar. Desse blir omtalte som aktørar med sterkt marknadsstilling. Denne ordninga blir vidareført i den nye lova. Innhalten i omgrepet sterkt marknadsstilling blir endra, og forståinga av kva sterkt marknadsstilling er, blir nært lagt opp til konkurranseretten sitt omgrep «dominerande stilling». I praksis vil dette bety at det skal brukast konkurranserettslege metodar for å identifisere tilbydarar med sterkt marknadsstilling.
- *Plikter for tilbydarar med sterkt marknadsstilling.* Tilbydar med sterkt marknadsstilling kan påleggjast plikter som skal legge forholda til rette for at nye aktørar kan konkurrere med dei etablerte. Den nye lova legg opp til at den nasjonale tilsynsmyndigheten skal kunne setje i verk formålstenlege vedtak baserte på grundige vurderingar av behovet i kvart enkelt tilfelle. Kva plikter som blir pålagde, vil difor variere frå sak til sak. Lova gir heimel for ei rekke verkemiddel som kan brukast av tilsynsmyndigheten, medrekna pålegg om tilgang, samtrafikk, ikkje-diskriminerande vilkår, offentleggjering av leveringsvilkår og pris- og rekneskapsregulering.
- *Klageordning.* Den nye lova legg opp til at det blir innført ei toinstans klageordning, som inneber at Statens teleforvaltningsråd blir nedlagt. Klager over avgjelder som blir vedtekne av Post- og teletilsynet med heimel i ekom-lova med tilhøyrande forskrifter, vil difor bli avgjorde av Samferdselsdepartementet. Overgang til to-instans klageordning vil føre til ei meir effektiv klagesaksbehandling. Det vil bli utarbeida rettleiande fristar for saksbehandling for dei ulike klageinstansane, med sikte på å oppnå reduksjon av saksbehandlingstidene.

Med sikte på å klårgjere nokre av reglane i ekom-lova, er det med heimel i den nye lova sendt på høyring ei eigen forskrift (ekom-forskrifta). Forskrifta vil avløyse gjeldande offentlignettfordringsforskrift som er fastsett med heimel i telelova. Ekom-forskrifta er venta å tre i kraft i løpet av hausten 2003.

8.1.2 Marknadsinformasjon skal bli lettare tilgjengeleg

Konkurransen skal styrkast ved publisering av rapportar om pris- og konkurransesituasjon i marknaden.

¹ Ot.prp. nr. 58 (2002–2003) og Innst.O. nr. 121 (2002–2003)

Post- og teletilsynet publiserer jamleg informasjon om pris- og konkurranseforhold i marknaden. Tilsynet utarbeider halvårlege rapportar om situasjonen i den norske telemarknaden og har etablert ei nettbasert teneste der forbrukarar kan samanlikne priser for fast- og mobiltelefoni og Internett (www.telepriser.no). Sidene gir også råd om kva forbrukarar bør tenkje på når dei skal velje leverandør. I tillegg har både Nærings- og handelsdepartementet og Samferdselsdepartementet fått utarbeidd særskilde rapportar om den norske og nordiske breibandsmarknaden.²

8.1.3 Prisen på leigde samband skal vurderast

Post- og Teletilsynet vil vurdere om prisforskjellane mellom ulike delar av landet på leigde samband er basert på faktiske forskjellar i kostnadene.

Leigde samband blir selde både til operatørar som nyttar desse sambanda som innsatsfaktorar i produkta sine og direkte til sluttbrukarar. I avsnitt 3.3.2 blei det i korte trekk gjort greie for Telenors nye prisstruktur for leigde samband. Den nye prisstrukturen har medført at leigde samband er blitt dyrare i nokre distrikta som ligg langt frå hovudsetra. Dette biletet blir forsterka dersom ein leiger samband med relativt liten overføringskapasitet.

Konsekvensane av denne utviklinga kan vere at distrikta får ei ulempe når det gjeld tilgang til – og auka bruk av – breibandskommunikasjon, i og med at leigde samband eller overføringskapasitet er ein nødvendig innsatsfaktor i framskaffinga av breiband.

Regjeringa ser det som viktig at prisane for tilgang ikkje skal gi større kostnadsulemper for breibandsbruk i distrikta. Samferdselsdepartementet har bedd Post- og teletilsynet om at leigde samband spesielt, og breiband generelt, blir eit prioritert innsatsområde i tilsynet framover. Eit av spørsmåla som tilsynet er bedd om å vurdere vidare, er om forskjellane i pris for leigde samband mellom ulike delar av landet oppstår fordi det er dei faktiske underliggjande kostnadsforskjellane mellom regionane som gjer ein slik prisstruktur nødvendig, eller om utviklinga er resultat av at prisstrukturen blir tilpassa graden av konkurranse i dei ulike delane av landet.

² Mellom anna rapportar frå Econ, Teleplan og Norsk Telecom.

8.1.4 Generelle frekvensløyve forenklar etablering av lokale trådlause nett

Regjeringa vil gjennom frekvensforvaltinga legge til rette for enkel etablering av trådlause breibandsnett.

Som omtalt i avsnitt 3.2.1 og 3.2.2 er trådlause nett godt eigna for tynnare befolkta område, og har i tillegg den fordelen at slike nett ofte kan etablerast raskt og med relativt låge investeringar. Frekvensar i det elektromagnetiske frekvensspekteret er ein grunnleggjande innsatsfaktor i produksjon av all radiokommunikasjon. For bruk av frekvensar blir frekvensløyve kravd frå Post- og teletilsynet.

Frekvensløyve blir anten gitt som generell (forskrift) eller individuelle løyve. Målsetjinga er å sikre effektiv bruk av ressursane i samfunnet. Spørsmålet om frekvensar skal forvaltas som generelle (fri bruk) eller individuelle eksklusive løyve, er avhengig blant anna av omsynet til harmonisering og effektiv bruk av samfunnsressursane.

EU-kommisjonen tilrådde 20. mars i år medlemsstatar å legge til rette for etablering og bruk av radiobaserte aksessnett (R-LAN, W-LAN eller Wi-Fi) utan sektorspesifikke vilkår og på grunnlag av generell løyve. Noreg har følgt denne tilrådinga.

I den norske forskrifa om tillaten bruk av frekvensar (20. desember 2000 nr. 1399) er det tillate å bruke frekvensane i 2,4 og 5 GHz etter generelle løyve (jf. § 7).³ Post- og teletilsynet har gjort tilpassingar i forskrifa slik at kommersielt tilgjengeleg radioutstyr i 5 GHz-bandet kan nyttast. I Noreg er det difor lagt godt til rette for etablering av lokale trådlause nett.

8.1.5 Framføringsvegar for telenett skal utnyttast betre

Kommunane har eit planleggingsansvar for infrastruktur, som også omfattar breiband. Regjeringa vil i samarbeid med Kommunenes Sentralforbund vurdere å utarbeide retningslinjer for lokal planlegging og koordinering av infrastruktur for breiband. I samarbeid med Kommunenes Sentralforbund skal det utarbeidast konkret rettleatingsmateriale til kommunane om framføringsvegar, medrekna kva for ei rolle kommunane bør ha, og korleis utbygginga kan skje.

Kommunane si rolle ved effektiv utnytting av framføringsvegar er omtalt i avsnitt 7.2.3. Planlegging av infrastruktur for breiband inngår som ein del av kommunane sitt planansvar i samsvar med plan- og

³ Forskrift om tillaten bruk av frekvensar er i samsvar med EØS-retten.

bygningslova. Regjeringa vil stimulere til løysingar som kan legge grunnlaget for godt utbygde føringsvegar som stimulerer til effektiv bruk – utan at det på lengre sikt er nødvendig med stor grad av statleg styring og tilsyn. Teleoperatørar kan ha kommersielle grunnar for ikkje å gi ein konkurransedyktig pris for tilgang til infrastrukturen sin, når dei sjølv tilbyr tenester i konkurranse med selskap som ønsker tilgang. Eit kortsiktig verkemiddel som kan nyttast for å betre desse forholda, kan vere å etablere ei aktiv prisregulering av tilgang til framføringsvegar (samlokalisering). Men eit slikt tiltak vil etter alt å dømme føre til eit behov for vedvarande statleg regulering på dette området, i staden for å stimulere til etablering av «nøytrale aktørar» eller alternative føringsvegar. Prisregulering av framføringsvegar kan gi negative signal til operatørar som kan byggje eigne føringsvegar og hemme ei utvikling mot at kommunane sjølv kan etablere eigarskap til føringsvegar som kan brukast av alle tilbydarar på like vilkår.

Regjeringa si vurdering er at det fyrst og fremst er viktig å rette innsatsen mot å få til auka kommunalt engasjement i forhold til framføringsvegar. Kommunane har gode mogleheter til å gjere seg sjølv meir attraktive for breibandsoperatørar gjennom at dei reduserer kostnadene ved breibandsutbygging, særleg i forhold til jordkabel. Dette kan gjerast anten ved å ta ei aktiv samordnande rolle, til dømes ved å informere operatørar om graving for anna formål, eller ved sjølv å leggje eigne trekkrøyr når det blir grave for andre formål. Utan store kostnader vil det då vere mogleg å etablere alternativ infrastruktur. Kommunane kan då sjølv eige framføringsvegar som ulike operatørar på like vilkår kan nytte for eigne kablar.

Kostnadene for kommunane ved å byggje framføringsvegar er moderate, mens gevinstane på noko lengre sikt (5–15 år) kan bli store. I tillegg meiner Regjeringa at kommunane må vise varsemd med å pålegge gebyr og avgifter for framføringsvegar, fordi dette påverkar planlegginga og lønnsemnda for breibandsutbyggjarar.

For å leggje til rette for at kommunane tek eit aktivt ansvar på dette området, er det behov for meir rettleiing på fleire område, som til dømes priser, samordna gravemelding, koordinering og påvising av framføringsvegar, sikkerheits- og sårbarheitsaspekt, mobilisering av kommunale aktørar, og anna.

8.2 Breibandsutviklinga skal stimulerast

Offentleg sektor har hand om ein omfattande tenesteproduksjon og mange tilhøyrande aktivitetar som forvaltning av grunndata og informasjon overfor publikum. Regjeringa ønsker at den samla tyngda i den offentlege etterspørselet skal utnyttast systematisk for å modernisere offentleg forvaltning, blant anna gjennom bruk av breiband. Slike bruksmåtar kan forbetra kvaliteten på tenestene og gi mogleheter for effektivisering og samarbeid.

Regjeringa legg også opp til å forbetra vilkåra for privat utvikling av innhald og tenester som er baserte på offentleg eigde grunndata. Formålet med skattefritaket for heime-PC er å auke den generelle IT-kompetansen. Fritaket omfattar breibandtilknyting.

8.2.1 Tyngda i offentleg etterspørsel skal utnyttast

Kommunar, fylkeskommunar og statlege etatar utgjer samla den største brukargruppa av informasjonsteknologi og elektroniske tenester i samfunnet. Regjeringa har prioritert modernisering av offentleg sektor. IT er i den samanhengen eit viktig verkemiddel for å nå Regjeringa sitt mål for moderniseringsarbeidet. Offentleg bruk av breiband og andre IT-løysingar utgjer ein stor etterspørselskraft, og kan medverke til større og raskare utbreiing av infrastruktur og tenester for breiband. Det offentlege bør likevel basere sin eige bruk av IT-løysingar på nytte- og kostnadsvurderingar i forhold til dei tenestene og tilboda dei skal levere. Helse- og sosialektoren og skulesektoren er spesielt aktuelle for etterspørsel etter breiband og bruksmåtar for breiband. Desse to sektorane er spesielt omtalte nedanfor. Utnytting av tyngda i offentleg etterspørsel er normalt ikkje konkurranseshindrande og er i tråd med generelle tilrådingar frå OECD.

Vidare utvikling av Nasjonalt Helsenett er eit viktig bidrag til bruk av breiband

Nasjonalt helsenett skal vidareutviklast, og meldinger og kodeverk i helse- og sosialektoren skal oppdaterast. For å forenkle og automatisere meldingsutvekslinga må journalleverandørar og andre leverandørar tilpasse systema sine til meir standardiserte løysingar.

Som omtalt i avsnitt 2.2.3 vil det i 2003 bli etablert eit eige lukka Nasjonalt helsenett, som er eit logisk nett som nyttar gjeldande fysisk teleinfrastruktur. Nettet vil gi breibandskapasitet som gjer det mogleg å få til betre samhandling mellom helseinstitusjonane. Dei fleste legekontor i Nord-, Midt-, og Vest-Noreg var i februar 2003 allereie knytte til nettet. I samarbeid mellom Helsedepartementet, dei regionale helseføretaka og Sosial- og helsedirektoratet skal det i løpet av 2003 utarbeidast ein strategi for vidareutvikling av Nasjonalt helsenett.

Oppkopling av kommunal sektor til helsenettet vil krevje store ressursar på sikkerheitsområdet. Mange kommunar kjem til å trenge hjelp til sikkerheitsarbeidet. Helse- og sosialsektoren må leggje stor vekt på tryggleik og personvern, og Datatilsynet er ein viktig premissgivar. Det er utarbeidd rettleiingar for dette formålet. Rikstrygdeverket har i januar 2003 inngått ein rammeavtale med ein leverandør om tilbod på elektronisk signatur/PKI-tenester overfor helsesektoren og statlege trygde-sektor. Dette tilbodet blir teke i bruk i stort omfang i tida framover. Sosial- og helsedirektoratet vil i løpet av eitt års tid utvikle ei bransjenorm for IT-tryggleik i den institusjonaliserte helse- og sosialsektoren. Den skal gi føringar for tilknyting til – og sikkerheitsstrategi i – Nasjonalt helsenett.

I dei kommunale helse- og omsorgstenestene blir kompetanseheving av leiarane eit grunnleggjande verkemiddel. Manglande kompetanse hos leiarar når det gjeld både IT og organisasjonsendringar fører til at tiltak på dette feltet blir nedprioriterte når budsjetta i kommunen er tronge.

Det er behov for å gi kommunehelsetenesta tilgang til nødvendig infrastruktur. I gjeldande tiltaksplan for elektronisk samhandling i helse- og sosialsektoren har breibandstilkoppling for sjukhusa vore prioritert. I den neste tiltaksplanen, som skal gjelde frå 2004, blir det ventet legt meir vekt på helse- og omsorgstenesta i kommunal sektor.

Sosial- og helsedirektoratet har gitt økonomisk stønad til dei regionale helseføretaka til oppkopling av legekontor til det respektive helsenett (ISDN og ADSL). Ved utgangen av 2003 kjem det framleis til å vere mange legekontor utan slik tilknyting. Eit viktig tiltak for auka og trygg informasjonsutveksling er standardisering av meldingar og eit oppdatert kodeverk. I sosial- og helsesektoren blir dette arbeidet utført av Kompesenter for IT i helsesektoren (KITH), under leiing av Sosial- og helsedirektoratet. Dette arbeidet, sett i samanheng med dei funksjonskrava som Den norske lægeforening nyleg har fått utarbeidd i sitt ELIN-prosjekt, medfører at journalleverandørar og andre leverandørar i helsesektoren tilpassar systema sine til

meir standardiserte løysingar. Dette vil etter kvart forenkle og delvis også automatisere meldingsutvekslinga vesentleg, noko som igjen vil bety behov for auka nettkapasitet.

Utdanningssektoren er ein viktig brukar av breibandstenester

Regjeringa vil leggje til rette for standardisering og bruk av digitale læringsressursar og etablere eit nasjonalt læringsnett. Oppgraderinga av forskingsnettet Uninett skal halde fram. Ordninga med rentekompensasjon for lån til opprusting av skulebygg er utvida, og kan også omfatte kostnader for breibandstilknyting for skulane.

Innanfor utdanningssektoren skal det setjast i verk ei rad tiltak for å stimulere etterspurnad etter breiband, kompetanse og innhald. Nokre av tiltaka som blei sette i verk under handlingsplanen for IKT i utdanninga (2000–2003), blir første vidare. Dei viktigaste tiltaka er:

- Regjeringa vil hausten 2003 ta stilling til om programmet Høykom Skole (sjå avsnitt 8.3.3) skal vidareførast for ein periode på to eller fire år.
- Det vil bli utvikla ein strategi for digitale læringsressursar. Eit viktig element i strategien er å sikre at marknaden for digitalt innhald får hove til å fungere på ein god måte.
- Arbeidet med standardisering av læringsressursar og læringsadministrative system held fram. Dette arbeidet er nødvendig for å gjere det mogleg å utvikle, gjenbruke og dele innhald.
- Heving av lærarane sin kompetanse har framleis høg prioritet. Tilbodet om etterutdanning i pedagogisk bruk av IT held fram til våren 2004.

Utdanningsportalen utdanning.no skal leggje til rette for og presentere digitale læringsressursar til bruk i utdanninga. Dette skal dels vere læringsressursar som er fritt tilgjengelege for alle, og dels marknadsbaserte læringsressursar. Gjennom eit systematisk samarbeid mellom det offentlege og private tilbydarar vil ein etablere eit forum for Offentleg og Privat Samarbeid (OPS) som kan gi bidrag og premissar for utvikling av digitale læringsressursar til utdanninga. Ein viktig premiss er at både det offentlege og private medverkar organisatorisk og finansielt.

Forskningsnettet Uninett blei omtalt i avsnitt 3.2. I 2000 starta ei satsing for oppgradering av forskningsnettet. Ei slik satsing inneber oppgradering og utbygging av lokale og regionale fibernet, og ei

opprusting av den interne infrastrukturen og terminalutstyret i institusjonane, slik at brukarane får tilgang til gigabit-kapasitet heilt fram til kvar enkelt arbeidsstasjon. Det er i dag underskot på overføringskapasitet i forskingsnettet. Ved å oppgradere forskingsnettet vil ein unngå flaskehalsar i nettet. Dette kan gjere det mogleg å utvikle neste generasjons applikasjoner. Dei vil først og fremst bli nytta i universitets- og høgskolesektoren, men kan også nyttast til dømes i helsesektoren, kultursektoren og offentleg forvaltning.

Regjeringa vil etablere eit nasjonalt læringsnett som skal leggje til rette for ein fleksibel undervisningssituasjon der sjølvbetening over nett, distribuert samarbeid og «fri flyt» av studentar mellom institusjonane blir ein realitet. Som eit ledd i arbeidet med å gjennomføre eNorge-planen sine mål om breibandstilknyting for grunnskule og vidaregåande skule har Uninett stifta selskapet Uninett ABC som skal utforme og tilrå arkitektur og strategi for utbygging av infrastruktur, tenester og læringssystem til heile utdanningssektoren i heile utdanningsløpet.

Med verknad frå 1. januar 2002 har Stortinget vedteke ei statleg finansieringsordning der kommunar og fylkeskommunar skal få kompensert renteutgifter knytte til nybygg og utbetring av skuleanlegg. Kommunesektoren skal gjennom ordninga stimulerast til å rehabilitera, ruste opp og leggje til rette gjeldande skuleanlegg, og til å oppføre nye skulebygg der det er behov for det. Finansieringsordninga kan også dekkje kostnader ved breibandstilknyting til skulane dersom dette innår i eit aktuelt byggjeprosjekt. Aktuelle prosjekt som det blir søkt tilsegn om rentekompensasjon for, må vere vedtekne av kommunestyret eller fylkestinget. Finansieringsordninga gjer det mogleg for kommunesektoren å ta opp rentefrie lån på til saman 15 milliardar kroner, der fem av åra er avdragsfrie og kvart lån har ei samla løpetid på 20 år. Tilsegn om stønad vil bli fordelt over ein 8-årsperiode etter søknad. Staten dekkjer rentekostnadene for heile 20-årsperioden utrekna med utgangspunkt i eit tilsvarande lån med flytande rente i Husbanken. Per 06.03.03 er det registrert søknader frå 672 prosjekt over heile landet. Breiband inngår i 175 av desse.

8.2.2 Utviklinga av tenester og innhald skal stimulerast

Tilgang på offentleg eigde grunndata skal stimulere tenesteutviklinga

Regjeringa vil sikre innhaldsprodusentar tilgang til offentleg grunndata. Regjeringa tek sikte på å eta-

blere klare retningslinjer på feltet i 2004, også for konkurransemyndighetene si rolle, og vil gjennomføre eventuelle påkravde endringar i finansieringa av innteningsgrunnlaget for dei statlege verksemnene innan 2007.

Som omtalt i avsnitt 4.3.1 eig offentleg sektor store mengder grunndata, mellom anna arkivmateriale, kartdata, eigedomsinformasjon med meir. Slike data er av aukande kommersiell interesse. Klare rammevilkår for tilgang på desse data er ein føresetnad for auka verdiskaping i privat sektor, utskjiling av marknadsdivisjonar i relevante statlege verksemder og auka samarbeid mellom offentlege og private aktørar for løysing av sentrale samfunnsoppgåver. Regjeringa vil arbeide for at det blir god tilgang på slike data til samfunnsøkonomisk riktige prisar. I arbeidet vil ein vurdere forholdet til relevant lovgiving, til dømes på personvernområdet.

Eit EU-direktiv om bruksmåte og kommersiell utnytting av informasjon frå den offentlege sektoren vil truleg bli vedteke i 2003. Eit forarbeid for implementeringa av direktivet er starta i samarbeid mellom Nærings- og handelsdepartementet og Arbeids- og administrasjonsdepartementet, med sikte på å behandle prinsippa for tilgang til og sal av data til ulike aktørar i offentleg og privat sektor, medrekna avgjerder om likebehandling, svarfrist, dataformat og opplysning om prisar. Det er viktig at prisprinsippa som blir lagde til grunn, ikkje medfører vriding i konkuransen, og samtidig legg til rette for opprettning av nasjonale infrastrukturar på relevante felt. Tilrettelegging for konkurranse og næringsutvikling må bli sett i samanheng med behovet for kostnadsdekning i offentlege etatar.

Innhaldsprodusentar skal ha dei same rammevilkåra som andre aktørar

Det skal gjennomførast ei utgreiing om rammevilkåra for produsentar av elektronisk innhald. Utgreiinga skal gi ei oversikt over rammevilkår som verkar vridande på konkurranse i forholdet mellom tradisjonelle innhaldskanalar og elektronisk innhald.

Regjeringa gjennomførar no ei utgreiing om rammevilkåra for produsentar av elektronisk innhald. Regjeringa si strategi for elektronisk innhald blei lagd fram i april 2002. Strategien omhandla ei rekkje forhold med verdi for produksjonen av elektronisk innhald i Noreg. Sjølv om det kom inn ei rekkje innspel i samanheng med utarbeidninga av strategien, er det behov for ein samla analyse av rammevilkår for produsentar av elektronisk innhald, med vekt på rammevilkår som verkar

vridande på konkurransen. Prosjektrapport ligg føre hausten 2003. Analysene skal munne ut i forslag til tiltak.

Utgreiinga skal gi ei mest mogleg fyldig oversikt over rammevilkår som verkar vridande på konkurransen i forholdet mellom tradisjonelle innhaldskanalar og elektronisk innhald. Rammevilkår omfattar her alle element i politikken til dei offentlege myndighetene som har med innhaldfeltet å gjere, medrekna regulering (lovverk, forskrifter, retningslinjer), verkemiddel (refusjonsordningar, tilskotsordningar) og skatte- og avgiftsforhold, men også verknader av eigenproduksjon i det offentlege, mellom anna med tanke på digitale lærermiddel.

Pilotprosjekt skal medverke til produksjon av elektronisk innhald

Regjeringa vil vidareføre pilotprosjekt for å gi framdrift i særleg samfunnsvyttig produksjon av elektronisk innhald og kaste lys over relevante problemstillingar.

Regjeringa sin strategi for elektronisk innhald trekte opp sentrale problemstillingar på innhaldfeltet og definerte fem pilotprosjekt. Nokre av desse er allereie avslutta.

- *Auka tilgang til stadfesta informasjon.* Statens kartverk har organisert og leia eit prosjekt der hovudmålet har vore å auke tilgangen til geografisk informasjon for eit vidt spekter av brukarar. Prosjektet har vore konsentrert om finansieringsmodellar og prising. Rapporten frå prosjektet var med og danna grunnlag for St.meld. nr. 30 (2002–2003). Rapporten vil òg bli nytta i arbeidet med tilgang til offentleg eide data. Statens kartverk arbeidar òg vidare med desse problemstillingane.
- *Språkteknologi.* Kultur- og kyrkjedepartementet og Nærings- og handelsdepartementet gav Norsk språkråd v/Sekretariat for språkteknologi i oppdrag å koordinere ei utgreiing av sentrale problemstillingar innanfor feltet «Samling og tilgjengeleggjering av norske språktekhnologiske ressursar». Forskingsmiljø og næringsinteresser har medverka i prosjektet. Endeleg rapport var ferdig 24. oktober 2002 og utgjer eit viktig grunnlag for vidare arbeid med språktekhnologi i Noreg. Regjeringa vil arbeide for at norske aktørar medverkar aktivt i relevante utviklingsaktivitetar innanfor EU på dette området.
- *Kunnskapskjelder på norsk – brukarundersøking.* Det vil bli gjennomført ei brukarundersøking som skal gi ein peikepinn til myndigheiter

og produsentar både om kva kjeldebehov det er ønske om å få dekt gjennom digitale medium i skule- og biblioteksektoren, og kva teknologisk plattform løysingane bør presenterast på. Utgreiinga blir eit viktig innspel til portalarbeidet i utdanningssektoren og arbeidet med å utvikle eit norsk digitalt bibliotek. Ho skal vere klar hausten 2003.

- *Gjenbruk og utnytting av elektronisk informasjon i helsesektoren.* Pilotprosjektet vil føre arbeidet med metadatabasen «Volven» vidare og medverke til at målgruppene tek ressursane i bruk. Volven skal gi oversikt over og tilgang til det felles metadatagrunnlaget i helsetenesta, slik som kodeverk, klassifikasjonar, termar, omgrepsefinisjonar, datadefinisjonar og anna. Tilgang og bruk av metadata er ein viktig føresetnad for å realisere det potensialet for effektivisering av helsesektoren som ligg i auka bruk av informasjonsteknologi. Prosjektrapport ligg føre.
- *eSápmi-koordinator og somme utviklingsprosjekt.* Prosjektet og eSápmi-planen meir generelt har utfordringane knytte til samisk teiknsett som eit viktig satsingsområde, og vil dessutan prøve ut aktuelle administrative løysingar for Noreg som heilskap i avgrensa skala. Rapport er motteken, og prosjektet blir vidareført.

8.2.3 Skattefritak via arbeidsgivar skal auke den generelle IT-kompetansen

Ordninga med skattefritak for datautstyret til arbeidsgivaren i heimen vil bli vidareført, og omfattar også utgifter til breiband.

Ordninga med skattefritak for innkjøp av PC gjennom arbeidsgivar blei formelt etablert i 1997. Gjennom ei endring i forskrifta til skattelova blei det formelt innført skattefritak for arbeidstakars private bruk av datautstyr utlånt frå arbeidsgivar. Bakgrunnen for skattefritaket var eit ønske om å bygge opp den generelle IT-kompetansen hos arbeidstakarane. Etter ein gjennomgang av det aktuelle regelverket avgjorde Finansdepartementet 16. oktober 2001 at praksisen med skattefritak for trekk i lønn til å finansiere tilsette sin heime-PC skulle avviklast. Etter regjeringsskiftet 19. oktober 2001 blei brevet trekt tilbake, slik at ordninga med skattefritak for trekk i lønn til finansiering av tilsette sin heime-PC gjennom arbeidsgivar heldt fram. Per 6. mai 2003 er forskrifta justert.

Den gjeldande ordninga med skattefritak for arbeidsgivar sitt datautstyr i heimen omfattar på visse vilkår også utgifter til breiband. Ordninga med skattefritak for heime-PC har vore ein suk-

sess. Tal frå IKT-Norge viser at det blir selt totalt 500 000–600 000 PC-ar per år i Noreg, og at over 400 000 arbeidstakarar har gjort bruk av skattefritaksordninga i perioden 1998–2002, med 80 000–100 000 per år. Det er noko uvisse knytt til tala.

På same måte som ordninga med skattefri PC har vore ein suksess, er det venta at mange vil utnytte moglegheita til også å få skattefritak for breiband. Regjeringa ønskjer å stimulere næringslivet og offentlege verksemder til å ta i bruk ny teknologi og bruksmåtar for breiband. Det vil gi fleksibilitet og effektivisering i næringslivet, samtidig som kompetansen i å bruke teknologi blir heva for arbeidstakarane.

Gjeldande skatteregler for heime-PC omfattar på visse vilkår utgifter til breiband.⁴ Hovudpunktata i ordninga er:

- Fordel ved privat bruk av datautstyr utplassert hos arbeidstakar av arbeidsgivar blir ikkje rekna som skattepliktig inntekt når utplasseringa er knytt til jobbrelatert bruk.
- Skattefritaket omfattar også utgiftene knytt til bruk av Internett.
- Internett-utgiftene kan omfatte månadlege utgifter til dømes til ADSL eller breibandstilgang gjennom kabel, men skal ikkje omfatte utgifter til TV-signal eller telefoni.
- For å kunne få dekt Internett-abonnementet skattefritt gjennom ei lønnstrekkordning er det eit vilkår at den tilsette også deltek i ei heime-PC-ordning.
- Avtalen om dekning av Internett gjennom lønnstrekk kan ikkje begynne før eller vare ut over perioden for heime-PC-ordninga.
- Ordninga gjeld både når utstyret blir finansiert ved reduksjon i brutto lønn og ved trekk i brutto lønn.

Eit samla overslag over skatteutgifta knytt til heime-PC-ordninga er svært usikkert. Det finst ikkje ei god oversikt over talet på arbeidstakarar som har heime-PC-avtale eller omfanget av tilleggsutstyr i avtalane. Dette inneber at overslaget både på verdien av utstyret og den private fordelen er usikre. I Nasjonalbudsjettet for 2003 blei skatteutgifta knytt til heime-PC vurdert til 530 millionar kroner påløpt i 2002, jf. St.meld. nr. 1 (2002–2003). I dette overslaget blei det skjønnsmessig lagt til grunn at den årlege private fordelen (eller inntektspåslaget) utgjer 10 prosent av ein PC til 15 000 kro-

⁴ Forskrift om endring i forskrift av 19. november 1999 nr. 1158 til utfylling og gjennomføring mv. av skatteloven av 26. mars 1999 nr. 14. Nærmore informasjon finst også på heimesidene til Skattedirektoratet, <http://www.skatteetaten.no/personer/sos/pc/sospc/>

ner. Det blei vidare lagt til grunn at om lag 600 000 arbeidstakarar nyttar seg av heime-PC-ordninga, dvs. som anten er finansiert med trekk i bruttolønn eller som blir lånt av arbeidsgivar vederlagsfritt. Overslaget i Nasjonalbudsjettet 2003 for skatteutgifta for ordninga kan verke for lågt.

I Revidert nasjonalbudsjett 2003 blei staten sitt provenytap for ordninga med breibandstilknyting gjennom heime-PC-avtale vurdert til 200 millionar kroner påløpt og 150 millionar kroner bokført i 2003. Provenytapet som følgje av breibandstilknyting er venta å auke ytterlegare i takt med auka utbreiing av breiband og heime-PC-avtalar. Regjeringa tek sikte på å presentere eit nytt overslag på skatteutgifta i Nasjonalbudsjettet for 2004.

8.3 Det vil bli støtta opp om utvikling i område med tynnare busetjing

Som omtalt i avsnitt 3.1 er marknaden for breiband framleis i ein tidleg fase, både globalt og i Noreg. Utbyggingstakten har vore høg dei siste åra, og talet på abonnentar har det siste året vakse kraftig. Om lag 19 prosent⁵ av husstandane kjem til å vere brukarar ved utgangen av 2003, og det er venta at auken held fram.

Venteleg kjem om lag 59 kommunar til å vere utan marknadsbasert breibandstilbod ved utgangen av 2005. Dekninga i privat- og bedriftsmarknaden er vurdert til å bli om lag 85–90 prosent i 2005.⁶

Som omtalt i avsnitt 3.1, gir norsk geografi og folketettleik utfordringar i utbygginga av moderne infrastruktur. Det er forventa at vidare vekst i dekningsgraden ut over 85–90 prosent kjem til å ta tid, og det er i særleg grad avhengig av den teknologiske utviklinga, etterspørselet etter breiband blant dei som allereie har eit tilbod, og utvikling av attraktive tenester og innhald. Det er eit mål for Regjeringa at heile landet skal ha eit tilbod om breiband.

Analysar frå Teleplan⁷ viser at meirkostnaden⁸ er høg ved å oppgradere dei resterande offentlege institusjonane som er omfatta av eNorge-måla, og som ikkje vil få eit marknadsbasert tilbod. For å

⁵ Norsk Telecom, august 2003

⁶ ECON Senter for Økonomisk Analyse 2003: *Oppdatering av status for bredbånddekning og tilknytning i Norge*

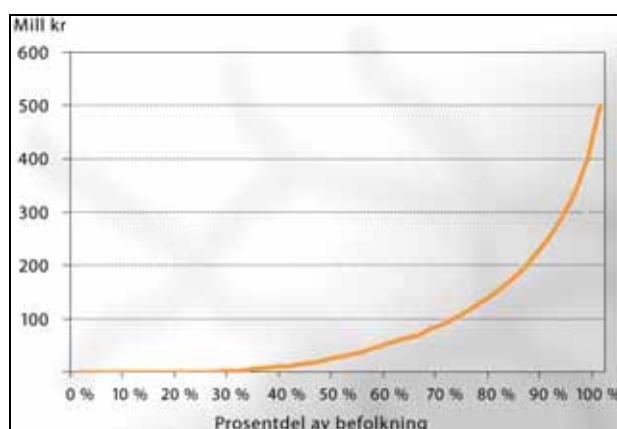
⁷ Teleplan 2003: *Bredbånd til offentlige institusjoner – kostnads-estimater og ringvirkninger*

⁸ Meirkostnad er skilnaden mellom berekna inntekter og kostnader. Meirkostnaden er eit uttrykk for kva Teleplan vurderer som nødvendig kapital for at operatørane si utbygging skal gå i pluss for dei aktuelle institusjonane. Meirkostnaden er basert på ei rimeleg forventa avkastning på kapitalen (12 prosent) over ein gitt tidsperiode (sju år).

berekne meirkostnadene har Teleplan estimert behovet for bandbreidd for ulike offentlege institusjonar (kommuneadministrasjon, bibliotek, skule). Det er estimert bruk av ulike Internett-tjenester, som bruk av nett, e-post, filoverføring, videokonferanse og såkalla video-on-demand. Teleplan har utrekna oppgraderingskostnader for både høgt og middels ambisjonsnivå. Figur 8.1 illustrerer samanhengen mellom akkumulert meirkostnad for å oppgradere dei *offentlege institusjonane* som ikkje vil få eit marknadsbasert tilbod om breiband. Figuren refererer til middels ambisjonsnivå.

Vi ser at nesten 40 prosent av Noregs befolkning bur i kommunar der ingen institusjonar treng særskilde tiltak. Etter dette kjem mange kommunar der somme, men ikkje alle institusjonar treng oppgradering. Dei «dyraste» 10 prosent av befolkninga bur i kommunar som representerer om lag 250 millionar i meirkostnader. Dette utgjer 50 prosent av totale meirkostnader, som er på litt over 500 millionar kroner. I desse kommunane vil så å seie alle institusjonar trenge særskilde tiltak. I dei dyraste kommunane er tovegs satellitt ein viktig aksessmetode: Dersom vi ekskluderer denne aksessmetoden frå kostnadsmodellen, vil kostnaden for å dekkje dei dyraste 10 prosent av befolkninga auke med 15 millionar kroner. Tilsvarande meirkostnad for høgt ambisjonsnivå er 975 millionar kroner.

For å framskunde utviklinga i distrikta vil Regjeringa styrke rettleatingsinnsatsen og Høykom-ordninga.



Figur 8.1 Akkumulert meirkostnad for å oppgradere offentlege institusjonar som ikkje vil få eit marknadsbasert tilbod om breiband

Kjelde: Teleplan AS 2003

8.3.1 Det er framleis behov for kompetanseutvikling og kunnskapsspreiing

Kunnskapsnivået om breiband og bruksmåtar er svært ulikt i norske kommunar. I mange kommunar er det ei utfordring å formidle verdien av breiband og illustrere bruksmåtar og nytten, mens andre kommunar treng rettleiing om både tekniske og organisatoriske spørsmål knytte til sjølve utbygginga. Mange kommunar vil gjerne ha rettleiing om prosjektutvikling og gjennomføring av større prosjekt. Kommunar og verksemder som har gjennomført prosjekt, kan ha behov for rettleiing i arbeidet med å setje i verk dei nye løysingane og utvikle nye arbeidsmåtar som sikrar at gevinstane av satsingane kan hentast ut.

Offentleg initierte rettleiingstiltak vil spele ei viktig rolle når det gjeld å formidle kunnskap og erfaringar på tvers av offentleg sektor. Hovudformålet med rettleiingsaktivitetane er å få politikarar og dei viktigaste avgjerdstakarane til å sjå verdien av å leggje til rette for bruksmåtar av breiband. Etter kvart som brebandsinfrastrukturen er på plass, må rettleiinga handle meir om vidareutvikling av bruksmåtar og endring av praksis og arbeidsmåtar slik at breiband gir ein betre tenesteproduksjon.

Ansvaret for kompetanse og nytte-/kostnadsanalyser ligg hos prosjekteigar (kommunar, private aktørar), men staten kan ha ei rolle i å initiere rettleiings- og informasjonstiltak. Sentrale myndigheter skal ikkje gå lenger enn det som blir kravd i forhold til å etablere normsetjande krav eller tilrådin-gar. Det er eit mål at rettleiingsaktivitetane i størst mogleg grad skal vere sjølvfinansierte.

Det er behov for meir spreiing av kompetanse mellom lokale aktørar

Regjeringa vil styrke rettleatingsinnsatsen gjennom betre samordning av rettleiingstenestene.

Dagens omfang av rettleiing vil sannsynlegvis ikkje vere tilstrekkeleg i forhold til den store kompetanse- og rettleiingssutfordringa lokale aktørar står overfor. Særleg i ein tidleg fase av brebandsutbygginga vil kapasitetane i rettleiingsapparatet vere viktige. Dei mest passive kommunane vil ikkje etterspørje rettleiing, og det vil difor vere behov for å oppsøkje dei for å auke forståinga for verdien av breiband.

Regjeringa ser difor eit behov for ei moderat opptrapping av rettleatingsinnsatsen i perioden fram til 2005. Grunnlaget for og innretninga av ei slik

opptringing vil bli vurdert nærmere i løpet av 2003, og sett i samanheng med Høykom (jf. avsnitt 8.3.2).

Auka satsing på kompetansespreiing kan truleg organiserast mest formålstenleg etter dagens modell, der Nasjonalt Kompetansesenter for Bredbåndsanvendelser (NKBA) og Uninett ABC inngår i nettverk med fleire høgskular. Nettverket bør utvidast etter kriterium knytte til geografi og kompetanse, med aktørar frå andre kompetansemiljø som til dømes Kompetansesenter for IT i helsevesenet (KITH), Kommunenes Sentralforbund (KS), Sosial- og helsedirektoratet (SHDIR) og Nasjonalt Senter for Telemedisin (NST).

Erfaringane hittil har vist at det i hovudsak er naturleg å utvikle ei arbeidsdeling basert på geografiske kriterium. Det blir over eit tidsrom knytt sterke band mellom dei regionale høgskulane og andre aktørar i høgskuleregionen. Det vil difor vere naturleg at kvar enkelt høgskule har ei rolle som rettleiar i sin region. Gjennom utvikling av faglege nettverk kan fagpersonar frå andre høgskular som er med i nettverket, assistere i rettleatingsarbeidet.

For å styrke tilgangen på kompetanse er det behov for samarbeid mellom ulike kompetansemiljø som NKBA, NST, KITH, andre høgskular, Uninett med fleire. I ei vidare satsing på kunnskapsspreiing vil Regjeringa vurdere å leggje rettleatingsoppgåvene ut på anbod.

Uninett og Post- og Teletilsynet kan gi rettleiing om bygging av kommunikasjonsnett

Regjeringa vil legge til rette for at Uninett ABC si rettleatingsrolle blir vidareførd. I tillegg vil Regjeringa vurdere å be Post- og teletilsynet styrke rolla si som rettleiar på nettsida.

Det blir no i aukande omfang bygd regionale og lokale breibandsnettverk, der ein eller fleire kommunar, e-verk og lokale IT-selskap står for utbygginga. Offentleg initierte rettleatingsstiltak kan spele ei rolle ved etablering av slike nett ved at det blir gitt råd og rettleiing av teknisk, økonomisk og juridisk karakter. Sentrale myndigheter bør ha ei rolle i å medverke til at slike lokale nett lettare skal kunne knyte seg til «omverda» og gi innhaldslevrandørar enklare tilgang til netta.

Det er viktig å sikre god kvalitet på dei nettverka som blir bygde. Samferdselsdepartementet gav i 2001 ut ein rettleiar som legg vekt på kommunane si rolle som tilretteleggjar av framføringsvegar for breiband. Det er likevel mykje som tyder på

at det er behov for konkrete rettleiingstiltak for å sikre god kvalitet på sjølve nettverka. I dag har Uninett ABC ei slik rettleiarrolle overfor skulane når det gjeld nettutbygging, og denne satsinga vil også føre med seg at ein del kommunar blir rettleidde om infrastruktur og nettarkitektur. Vidare har Post- og teletilsynet utarbeidd ein strategi om breiband som omtaler informasjonstiltak. Regjeringa vil vurdere å utvide tilsynet si rolle som rettleiar på nettsida, som eit supplement til Uninett. Post- og teletilsynet har god kompetanse på området, og kan til dømes yte hjelp med å informere og rettleie kommunar og lokale aktørar om ulike tekniske standardar, kvalitet på teletenester, oversikt over nettutbygging, kartlegging mellom anna av tilgang til fiberkapasitet i marknaden.

Systematiske opplegg kan medverke til stimulering av etterspørsel

Regjeringa vil legge til rette for at rettleatingsapparatet kan assistere i samling av lokal etterspørsel etter breiband.

Ei kostnadseffektiv løysing for å stimulere utbygging i område utan marknadstilbod er å samle eller «aggregere» etterspørsel etter breiband, for på den måten å fordele kostnadene på fleire brukarar. Ved at tilstrekkeleg mange brebandsbrukarar forpliktar seg til å knyte seg til nettet når det er utbygd, vil risikoene bli mindre for utbyggjarane, og terskelen for å etablere eit tilbod i område med elles usikker lønnsemd bli lågare. Opplegg for samling av etterspørsel kan variere i ambisjonsnivå fra «folkeaksjonar» for å få bygd ut ein lokal sentral til større systematiske opplegg der lokale, regionale eller nasjonale myndigheter initierer og leier prosessar for å samle etterspørsel i stor skala slik at kostnadseffektiv utbygging blir mogleg. Felles for desse tilnærmingane er at det kan vere behov for rettleiing om korleis ein best går fram for å etablere eit effektivt system for stimulering av etterspørsel. I tillegg må nokon ta seg av den praktiske gjennomføringa av sjølve samlingsprosessen. Det vil i mange tilfelle vere formålstenleg at fylkesmennene eller fylkeskommunane har denne koordinerande rolla.

At små kommunar går saman og byggjer breibandsnett, gjer det også mogleg med ei deling av sentrale funksjonar som økonomi og rekeneskap, bibliotektenester og felles tilrettelegging for næringsliv og forbetra publikumstenester.

8.3.2 Høykom-programmet har stor utløysande effekt

I statsbudsjettet for 2004 blir det foreslått ei utviding, Høykom-distrikt, retta mot breibandsutviklinga i distrikta.

Høykom-programmet, som er på Nærings- og handelsdepartementet sitt budsjett, er inne i sin andre treårsperiode med siste virkeår 2004. Programmet har hittil hatt stor utløysande effekt, god geografisk spreiing, og gitt opphav til omfattende samarbeid i det offentlege og med private. Prosjektopporteføljen med erfaringar frå fleire hundre bruksorienterte prosjekt er eineståande, også i internasjonal samanheng. Etableringa av eit nasjonalt kompetansesenter og eit rådgivarnettverk medverkar til kunnskapsdanninga i Distrikts-Noreg. Programmet skal støtte opp om realiseringa av eNorge 2005 ved å gi stønad til utvalde prosjekt i offentleg sektor som:

- er retta mot behov og bruksmåtar og legg vekt på verdiskaping og gevinstar,
- har omfattande potensial for betra samhandling i og mellom verksemder og

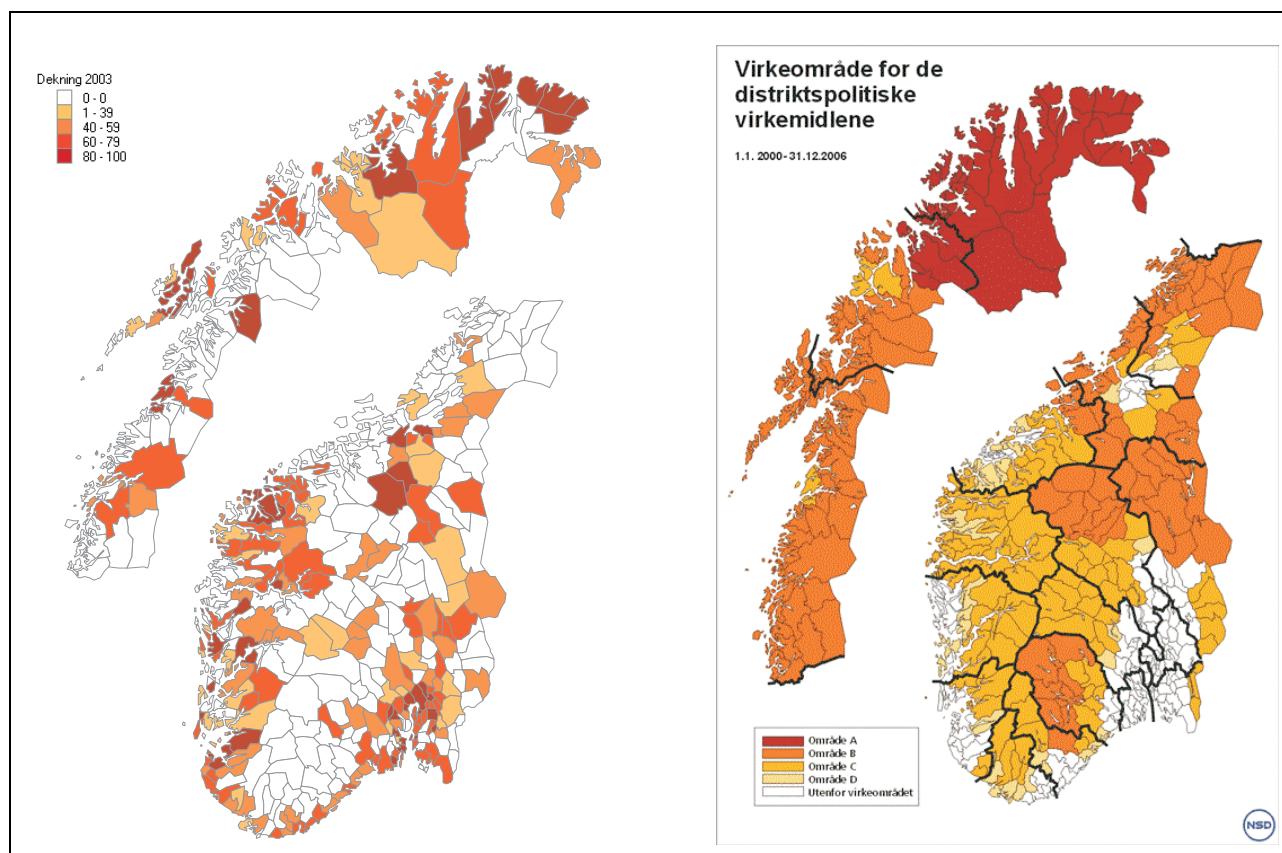
- kan utnytte IT – med vekt på breibandskommunikasjon som «mogleggerar».

Frå og med 2002 er det etablert eit skuleprogram (Høykom-skole) i regi av Utdannings- og forskningsdepartementet som operativt er knytt til Høykom-programmet. Dette programmet skal arbeide langs tre linjer:

- Utgreiing om framtidig behov/kravsspesifikasjon for breiband i utdanningssektoren.
- Stimuleringsstiltak for infrastruktur, det vil seie tilskot til kommunar og fylkeskommunar til

Tabell 8.1 Årlege tilskot over statsbudsjettet til Høykom-programma (millionar kroner)

	1999	2000	2001	2002	2003
Høykom (NHD)	12	20	38,5	53,5	51,5
Høykom- skole (UFD)	–	–	–	48	23
SUM	12	20	38,5	101,5	74,5



Figur 8.2 Breibandsdekning i privatmarknaden mai 2003 og virkeområde for dei distriktpolitiske verkeområda

Kjelde: ECON Senter for Økonomisk Analyse 2003

- infrastrukturutbygging og pedagogisk bruk av breiband på grunnlag av søknader.
- Stimuleringsstiltak for innhalds- og tenesteutvikling.

Ved utløpet av programperioden i 2004 kjem Høykom-programma til å ha støtta tilnærma 400–500 prosjekt. Av desse er om lag 100 innanfor delprogrammet Høykom-skole. Då er det gitt tilskot på om lag 250 millionar kroner til ein prosjektporfølje med ei samla prosjektramme på bortimot 1 milliard kroner. Programmet har altså hatt god utløysande verknad. Høykom-programma har frambringa ei rekke pilotar og løysingar med omfattande potensial, som til dømes nye eller forbetra tenester i offentleg sektor. Høykom har i tillegg ført til betre samhandling innanfor prioriterte sektorar, særleg helsesektoren, delar av kommunal tenesteyting og interkommunalt samarbeid om til dømes kartverk. Etableringa av eit nasjonalt kompetansesenter for breibandsbruk ved Høgskolen i Finnmark og Høgskolen i Lillehammer er finansiert ved hjelp av Høykom-midlar, og medverkar til å dekkje det omfattande rettleatingsbehovet i kommunane.

Nærings- og handelsdepartementet sitt Høykom-program skal evaluerast i 2003, og evalueringa skal etter planen vere avslutta i desember 2003. Den vil vise kva for resultat ein har oppnådd. Evalueringa vil også peike på eventuelle målsetjningar som ikkje er nådde, og gi råd om vidare oppføl-

ging. Det blir særleg lagt vekt på samarbeidsløysingar mellom statlege etatar, fylkeskommunar, kommunar og bedrifter. Vidare blir det lagt vekt på planar for iverksetting av bruksmåtar for breiband, der kostnader og gevinstar blir adresserte.

Ei tidleg vurdering av Høykom-skole har vist at dette har vore ei etterspurd ordning hos skuleeigiane. Dette heng både saman med at det er gitt tilskot til utbygging og at det er gitt god rettleiing til sokjarane. Regjeringa vil foreslå å føre Høykom-skole-ordninga vidare.

Høykom-programmet har, med unnatak av ei særskild løyving på 7,5 millionar kroner til Finnmark i 2002, ikkje hatt midlar som er særskilt øyremerkte for distrikta. Samtidig er det utfordringar knytt til utbreiing og bruk av breiband i distrikta. Econ/Teleplan har på oppdrag av Samferdselsdepartementet kartlagt breibandsmarknaden i Noreg. Kartlegginga viser at dei områda som ikkje har eit breibandstilbod, samsvarer ganske godt med sonene A til C i det distriktpolitiske virkeområdet, sjá figur 8.2. Området A til C representerer om lag 1,1 millionar innbyggjarar.

Regjeringa vil i statsbudsjettet for 2004 foreslå eit nytt delprogram, Høykom-distrikt. Høykom-distrikt bør truleg innrettast slik at midlane støttar prosjekt som omfattar fleire kommunar, og det er aktuelt å stille krav om regional planlegging av breibandsutbygging. Det kan vere naturleg å knyte Høykom-distrikt til utvalte soner i det distriktpolitiske virkeområdet.

9 Økonomiske og administrative konsekvensar

Intensjonen med forslaga i denne meldinga er å fremje utviklinga og bruken av elektronisk infrastruktur med stor kapasitet, spesielt i distrikta. Dette vil styrke konkurransen for norsk næringsliv, gi vekstmoglegheiter til kunnskapsbaserte næringar og støtte kunnskapsutviklinga. Breiband gir auka moglegheit for elektronisk handel, forbetring av offentlege tenester som skule og helse, og gir grunnlag for effektivisering og betre produktivitet gjennom meir effektiv informasjonsutveksling og omforming av organisasjonsstrukturar. Private og offentlege verksemder må ha god tilgang til elektronisk infrastruktur med høg kapasitet og kunne utnytte moglegheitene som breiband gir. Breiband er ein viktig faktor i utviklinga av kunnskapsbaserte økonomiar.

9.1 Økonomiske konsekvensar

Dei økonomiske gevinstane av investeringar i breiband følgjer i hovudsak av dei nyttevirkningane som er drøfta i kapittel 2. Gevinstane blir venteleg størst på sikt, men det finst fleire eksempel også på kort-siktige gevinstar. Desse gevinstane er gjerne knytte til felles kjøp av Internett i eitt eller fleire knutepunkt, noko som gir større kapasitet og lågare einingskostnader. Dessutan er gevinstane knytte til felles kjøp av eksterne linjer og ofte lågare driftskostnader, slik som lågare telefonkostnader på grunn av telefoni over Internett.

Fleire av forslaga som er omtalte i meldinga, er allereie vedtekne, og kostnadene vil i hovudsak innebere omdisponeringar innanfor rammene i dei ulike departementa. Forslaget om eit nytt delprogram – Høykom-distrikt – inneber behov for auka løvingar over statsbudsjettet.

Generelle tiltak for å fremje konkurransen (avsnitt 8.1.1)

Tiltaka for å auke konkurransen føyer seg inn i utviklinga av telepolitikken og konkurransepolitikken, og blir venta å gi lågare prisar på breibandstestester både i transport- og aksessnettet. Tiltaka vil bli finansierte innanfor budsjettammene til dei respektive departementa.

Betre tilgang til marknadsinformasjon (avsnitt 8.1.2)

Jamleg informasjon om pris og konkurranseforhold i breibandsmarknaden vil gi brukarane betre kjøpsinformasjon og styrke konkurransen. Tiltaket inngår som ledd i den faste verksemda til Post- og teletilsynet, og krev ikkje auka budsjetttrammar.

Prisar på leigde samband (avsnitt 8.1.3)

Post- og teletilsynet vurderer no Telenor sin prisstruktur for leigde samband. Prisen på leigde samband er viktige for konkurransen, fordi leigde samband inngår som innsatsfaktor for konkurrerande aktørar. Tiltaket inngår som ledd i den faste verksemda til Post- og teletilsynet og medfører ikkje behov for auka budsjetttrammar.

Generelle frekvensløyve for trådlause nett (avsnitt 8.1.4)

Trådlause nett er godt eigna for tynnare befolka område, og kan ofte etablerast raskt og med relativt låge investeringar. Frekvensar er ein innsatsfaktor i produksjon av all radiokommunikasjon og dermed viktig for konkurransen i breibandsmarknaden. Frekvensløyve blir anten gitt som generell forskrift eller individuelle løye. Frekvensar blir forvalta med den målsetjing å sikre effektiv bruk av ressursane i samfunnet. Tiltaket krev ikkje auka budsjetttrammar.

Betre utnytting av framføringsvegar for telenett (avsnitt 8.1.5)

Tiltak for betre utnytting av framføringsvegar kan bestå i retningslinjer som gjer det tydeleg kva for moglegheiter kommunane har i forhold til regelverket, og konkret rettleiingsmateriale. Tiltaka er venta å medverke til betre planlegging av infrastruktur i kommunane og lågare kostnader for breibandsutbyggjarane. Tiltaka inneber små kostnader, og blir dekte innafor budsjettammene til dei respektive departementa.

Vidareutvikling av nasjonalt helsenett (avsnitt 8.2.1)

Vidareutvikling av nasjonalt helsenett er venta å gi funksjonelle nytteverknader i heile helsesektoren og moglegheiter for forenklingar og innsparingar, jf. Boks 2.14. Arbeidet blir finansiert innanfor budsjetttrammene til Helsedepartementet og Sosialdepartementet.

Utdanningssektoren (avsnitt 8.2.1)

Gjennom etablering av Uninett ABC skal Uninett støtte opp om utbygging av infrastruktur, tenester og læringssystem i heile utdanningssektoren i heile utdanningsløpet. Det er venta at dette skal medverke til styrkt gjennomføring av måla i eNorge-planen om breibandstilknyting for grunnskule og vidaregåande skule. Finansiering skjer innanfor budsjetttrammene til Utdannings- og forskningsdepartementet.

Ordninga for rentekompensasjon blei etablert i 2002. Regjeringa foreslo i revidert nasjonalbudsjett for 2003 å auke investeringsramma for rentekompensasjon til opprusting av skulebygg med 1 milliard kronar, dvs. at rentekompensasjonen blei auka med 39 millionar kroner frå 192 til 231 millionar kroner. Dette blei vedteke av Stortinget. Ordninga kan også omfatte breibandstilknyting til skulane. Det blir venta innsparingar ved at skulane kan planleggje og setje i verk nødvendige bygningsmessige tiltak knytte til installering av breiband i samanheng med anna renoveringsarbeid.

Stimulering av utvikling av tenester og innhold (avsnitt 8.2.2)

Betre tilgang for innhaltsprodusentane til offentlege grunndata til samfunnsøkonomisk riktige priser, vil gi grunnlag for norsk næringsutvikling og verdiskaping. Tiltaket er ledd i eit forarbeid for iverksetjing av eit EU-direktiv om kommersiell utnytting av informasjon i offentleg sektor, som truleg blir vedteke i 2003. I den grad det vedkjem innteningskrava til statlege verksemder, vil dette bli lagt fram for Stortinget i budsjettsamanheng.

Dessutan skal rammevilkåra for innhaltsprodusentane utgreia, og analysane skal munne ut i forslag til tiltak.

Skattefritak for heime-PC via arbeidsgivar (avsnitt 8.2.3)

Den eksisterande ordninga med skattefritak for datautstyret til arbeidsgivaren i heimen, vil bli ført

vidare, og omfattar også utgifter til breiband. Ordninga er nærmere omtalt i avsnitt 8.2.3.

Kompetanseutvikling og kunnskapsspreiing (avsnitt 8.3.1)

Lokale initiativ er viktige for vidare breibandsutbygging. Offentlege verksemder kjem til å bli sterkt oppfordra til å drive kompetanseutvikling og ta i bruk breiband. Kompetanse og kunnskap om systematiske opplegg for stimulering av etterspørrelse vil bli retta mot kommunane. Innsatsen skal medverke til å styrke lokalt initierte utbyggingsprosjekt. Rettleiingsaktiviteten skal utførast av eksisterande rettleiingsapparat (mellan anna Høykom og Uninett), og vil bli finansiert innanfor eksisterande budsjetttrammer.

Høykom-programmet (avsnitt 8.3.2)

Høykom-programmet er inne i sin andre treårsperiode, med siste virkeår 2004. Programmet føreset eigenfinansiering med minimum 50 prosent og utløyer dermed omfattande midlar utover dei som blir løyde over statsbudsjettet. Erfaringar så langt viser at berre om lag halvparten av søknadene blir innvilga.

Ved utgangen av det noverande Høykom-programmet er det gitt tilskot på om lag 250 millionar kroner til ein prosjektporefølje med ei samla prosjektramme på bortimot 1 milliard kroner. Den økonomiske ramma for det ordinære Høykom-programmet for 2004 vil bli uendra frå 2003. Dei økonomiske konsekvensane for kommunar som vil nytte seg av ordninga, er ein eigendel på minimum 50 prosent. Det pågående Høykom-programmet skal evaluerast hausten 2003.

Regjeringa vil foreslå å styrke programmet i 2004 med eit nytt delprogram, Høykom-distrikt, spesielt for spreiddbygde område. Delprogrammet vil bli vurdert innretta mot utvalte soner i det distriktpolitiske virkeområdet. Det styrkte Høykom-programmet kan dekkje kostnader ved større interkommunale prosjekt og kostnader ved auka rettleiing og kompetanseutvikling som rettleiingsverksemndene ikkje sjølv kan dekkje. Forslag til samla løying til Høykom blir lagt fram i budsjettet for 2004.

Eit styrkt program vil utløyse meir midlar frå andre. Dei økonomiske konsekvensane for kommunar og fylkeskommunar av eit utvida Høykom i 2004 vil bli om lag 50 prosent eigendel, dvs. tilsvarande sum som blir løvd over statsbudsjettet, dersom dei på frivillig grunnlag vel å gå inn i prosjekta.

Delprogrammet Høykom-skole er knytt til Høykom-programmet, men blir finansiert over rammene til Utdanning- og forskingsdepartementet.

9.2 Administrative konsekvensar

Forslaga til *konkurransestimulerande* tiltak er det i hovudsak Post- og teletilsynet (PT) som tek seg av, som ledd i den faste oppgåveløysinga.

Forslag til tiltak for å *stimulere offentleg etterspørrelse* vil bli støtta av det eksisterande Høykom-programmet og eit nettverk av eksisterande rettleatingsorgan. For eksisterande rettleatingsverksemder vil aktiviteten vere inntektsfinansiert, men med stønad frå Høykom.

Høykom-ordninga har allereie eit innarbeidd programsekretariat og innkøyrd styringsfunksjoner i regi av Noregs forskingsråd, og kan handtere utvida rammer og vidare drift med liten ekstra innsats.

Dei samla administrative konsekvensane av dei føreslårte tiltaka blir såleis minimale.

Nærings- og handelsdepartementet

t i l r å r :

Tilråding frå Nærings- og handelsdepartementet av 5. september 2003 om Breiband for kunnskap og vekst blir send Stortinget.

Ord og uttrykk

802-standard	802-standard er eit sett standardar for lokale nettverk for datakommunikasjon utvikla gjennom IEEE:s Prosjekt 802. Sjå også IEEE.
ADSL	(Assymetric Digital Subscriber Line) er ein transmisjonsmetode for breibandsoverføring på eksisterande telefonlinjer (koparkabel) til abonnementane. Ei asymmetrisk datalinje har ulike overføringshastighetar for sending og mottak.
Aksessnett	(Tilknytingsnett) er den siste delen av sambandet i nettet mellom den einskilde sluttbrukaren (kommuneadministrasjon, bedrift, husstand) ut til eit knutepunkt med tilkoping til eitt eller fleire transportnett.
Bandbreidd	Angir overføringskapasitet for ei kommunikasjonslinje i løpet av en viss tidsperiode. Vanlegvis måler ein bandbredde for digitale linjer i biter pr. sekund. Stor båndbredde gir for eksempel rask nedlasting av innhold fra Internett.
Bit/s	Står for mengden informasjon som overføres pr. tidsenhet i et digitalt system. Angis normalt i kbit/s og Mbit/s.
Digital dekodar	Også kalla set-top-boks. Apparat som mottek og dekodar digitale signal til analoge signal. Dekodaren inneholder vidare eit system for tilgangskontroll. Dekodaren kan også romme ein lagringsfunksjon, slik at han kan ta opp program for seinare avspeling.
DSL	(Digital Subscriber Line) er eit generisk namn for breibandsoverføring over eksisterande telefonlinjer (koparkabel), sjå xDSL.
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer – eining som samlar fleire digitale abonnement linjer, og dermed moglegjer at eit stort tal datastrømmar kan delast på ein felles dataforbinding.
DTT-IP	(Digital Terrestrial Television – Internet Protocol) er Internett/breiband ved hjelp av kringkastingsteknologi, kombinert med returkanal til dømes via ISDN.
DVB	(Digital Video Broadcasting), dvs. digitalt fjernsyn.
Frekvensband	Uttrykket vert brukt for å beskrive ulike områder av radiofrekvensspekteret. Radioens «langbølge» er eit frekvensbånd, mens «mellombølge» er eit anna. Måleeininga er Hertz.
FWA	(Fixed Wireless Access) Nemning for trådlause radioaksess system.
Geodata	Data om objekt (vatn, hus og veger, fyr, med meir), hendingar og forhold der posisjonen (ein stad på jorda) er ein vesentlig del av informasjonen.
GHz	(Giga Hertz) Milliardar svingingar per sekund.
GPS	(Global Positioning System) Satellittbasert posisjoneringssystem som kan angi posisjon (høgde, lengde- og breiddegrad) kor som helst i verda med ein meters nøyaktigheit.
Grunndata	Data som er registrert i systemets grunndataregister, og er felles for alle systemdelar – til dømes data frå kunderegister, postnummerregister, register over tilsette m.m.
GSM	(Global System for Mobile Communications). Felles europeisk digitalt mobiltelefonsystem.
GSM-R	(GSM-Rail) Standard for mobil togkommunikasjon.
Høykom	Offentleg finansiert program for tilskot til høgkapasitetssamband. Ordninga skal, ved å stimulere offentlige verksemders etterspørsel etter infrastruktur og næringsutvikling knytte til etatane sine behov, gi marknaden incentiv for å bygge ut infrastrukturen, men ikkje direkte finansiere denne. Høykom-Skole er eit delprogram under Høykom-programmet. Det skal gis støtte til prosjekter knyttet til bred-

	båndstilknytning (infrastruktur) for grunnskoler og videregående skoler, samt innholdstjenester for de samme skoleslaga.
IEEE	(IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers) er ein organisasjon med 320 000 medlemmar i 147 land. IEEE arrangerar symposier og konferansar samt publisera avhandlingar om tema som IT og telekommunikasjon. IEEE er også eit betydeleg standardiseringsorgan.
Internett	Er eit stort og ope internasjonalt datanettverk, som består av tusenvis av mindre nettverk over heile verda. Kommunikasjon over Internett føregår ved hjelp av IP-protokollar. Ei rekke ulike tenester blir tilbodne via Internett, m.a. overføring av datafiler (FTP), elektronisk post, World Wide Web etc.
Internett-leverandør	Verksemd som tilbyr Internett-tenester, sjå ISP.
ISDN	(Integrated Service Digital Network). Digitalt nett som integrerer fleire typar tenester: tale, tekst, data og bilet.
ISP	(Internet Service Provider) er ein Internett-teneste tilbyder. I nokon samanhenger kan det være fruktbart å skille mellom dei som berre tilbyr Internett aksess (tilknyting til nettet), og andre som tilbyr verdiaukande tenester i tillegg.
Koaksialkabel	Overføringskabel med høg kapasitet som m.a. blir nytta i kabel-TV-nettet.
Komprimering	Ein teknikk som reduserer informasjonsmengda og dermed sparar lagerplass eller overføringskapasitet ved å eliminere hol, tomme felt og overflødige data.
Leigde linjer	Ei leigd linje er eit fast samband (til dømes telefonlinje eller fiber) som ein abonnent (kommune eller bedrift) har til disposisjon 24 timer i døgnet, 7 dagar i veka.
LLUB	(Local Loop UnBundling) førekjem når tilbyder med sterkt marknadsstilling i det faste nettet vert pålagt å la konkurrentane leige dei faste aksesslinjene frå abonnentsida av endesentralen og fram til abonnenten.
LMDS	(Local Multipoint Distribution System), dvs. lokal mikrobølgjedistribusjon. Metode for distribusjon av signal via mikrobølgjer med rekkevidde ca. 2–5 km.
Metadata	Data som definerer, gir informasjon eller dokumenterer anna data handtert innanfor ein applikasjon eller eit maskinmiljø.
MMS	(Multi-Media Messaging) er «ein ny versjon» av SMS, som gjer det mulig å sende tekst, foto, lyd og animasjonar med mobiltelefon.
Modem	(Modulator-DEModulator). Maskinutstyr som omset digitale signal frå datamaskiner til analoge signal (modulasjon) slik at signalet kan sendast over ei vanleg telefonlinje. Det analoge signalet blir så endra til digital form (demodulasjon), slik at ei anna datamaskin skal kunne forstå signalet.
Mørk fiber	Mørk fiber er optisk fiber utan endeutrusting, dvs. at nettleverandøren leverer fiber til kundane utan mellomliggende utrusting.
Naudnett	Lukka nett for kommunikasjon mellom naudetatar (til dømes brann, politi)
Node	Knutepunkt i eit nettverk der to eller fleire kommunikasjonslinjer møtest og blir kopla saman.
Optisk fiber	Fiber laga av glas. Kan nyttast til høgkapasitets overføring av signal over lange avstandar, med minimale tap av signalstyrke og utan nemneverdig forvrenging.
PKI	(Public Key Infrastructure) Infrastruktur for bruk av digital signatur i stor skala.
PSTN	(Public Switched Telephone Network) betegner det vanlege, analoge telefonnettet.
SDSL	(Symmetrical Digital Subscriber Line) er ein transmisjonsmetode som nyttar eksisterande koparkabelnett (telefonnettet) til breibandskommunikasjon. Tenesten gir same breibandskapasitet inn som ut. Tenesten er i hovudsak retta mot offentlege og private verksemder som har behov for høg kapasitet både oppstraums og nedstraums.
SMS	(Short Message Service) Ein måte å sende eller motta, korte tekstbaserte beskjedar til eller frå mobiltelefonar.
Telemedisin	Medisinske tenester utført over telenettet ved hjelp av systemer og løsninger basert på informasjonsteknologi. Telemedisin omfatter blant anna fjernkonsultasjon og fjerndiagnose, fjernundervisning og kompetanseoverføring, helsetorgtenester, naudmeldings- og beredskapstenester.

TETRA Transportnett	TERrestrial Trunked RAdio (TETRA) Standard for naudnettskommunikasjon. Nett beståande av transmisjonssystem for den fysiske overføringa av informasjon og dei logiske funksjonane som er nødvendige for ruting av informasjon for ulike tenester gjennom nettet.
UMTS	(Universal Mobile Telecommunications System) er eit av systema for tredje generasjons mobiltelefoni og skal kunne gi datakapasitet opp til 2 Mbit for stasjonære brukarar (teoretisk), og 384 kbps for brukarar i bevegelse. I tillegg til å overføre tale og data vil UMTS gjere det mogleg å sende og ta imot bilet, grafikk, video og annan breibandskommunikasjon via mobiltelefon.
VDSL	(Very high speed Digital Subscriber Line) er ein transmisjonsmetode for breibandsoverføring på eksisterande telefonlinjer (koparkabel) til abonnentane. VDSL opnar for tenester med behov for svært stor overføringskapasitet opptil 52 Mbit/s.
WLAN	Wireless Local Access Network (Trådlause lokalnett) gir trådlause tilgang til eit nettverk frå ein PC eller anna kommunikasjonsutstyr via eit tilgangspunkt. Ofte basert på standarden 802.11.
xDSL	xDSL (DSL, Digital Subscriber Line) er eit uttrykk for ulike standardar for breibandsoverføring på eksisterande telefonlinjer (koparkabel) til abonnentane. Bokstaven x står for ulike variantar. Sjå ADSL, SDSL og VDSL.

Vedlegg 1**Oversikt over transportnett og aksessnett****Post- og teletilsynet, mai 2003**

Norge har i dag en infrastruktur som omfatter flere former for nett som egner seg for overføring av digitale tjenester. I Norge, som i de fleste andre land, har det blitt bygget ut egne tjenestenett med utgangspunkt i ulike typer av tjenester. Telefoni har vært formidlet gjennom telefonnett, kringkasting gjennom kringkastingsnett osv. I tillegg har det gjerne blitt bygd ut egen (spesialisert) tilhørende underliggende infrastruktur for de enkelte tjenestenettene. Mange tjenestenett har likevel benyttet infrastruktur som opprinnelig ble utbygd for andre tjenester. F.eks. er Internett og datoverføringstjenester begge tjenestenett som i stor utstrekning baserer seg på Telenors ordinære telenett.

Tradisjonelt har det vært vanlig å skille mellom *telekommunikasjons-* (inkl. datakommunikasjon)

og *kringkastingsnett*. Nettverkene som benyttes for å distribuere tradisjonelle tele- og kringkastingstjenester er for en stor del landsdekkende, og disse tjenestene har en høy brukerandel. Tabell 1.1 viser noen karakteristika ved tele- og kringkastingsnettene og eksempler på tjenester som disse formidler.

Mens telenettene tradisjonelt har vært preget av interaktivitet og lav båndbredde har kringkastingsnettene vært preget av det motsatte; høy båndbredde og lite interaktivitet. Som beskrevet under skjer det nå en *rekke endringer* med hensyn til hvilke kvalitative egenskaper de ulike overføringsnettene har.

Konsekvensene av denne utviklingen, som gjerne betegnes *konvergens*, er at forskjellene i tabell 1.1 blir mindre og etter hvert viskes ut.

Tabell 1.1 Karakteristika ved nett og tjenester innen tradisjonell tele og kringkasting.

	Tradisjonelt telenett	Tradisjonelt kringkastingsnett
Kjennetegn ved tjenestene	Interaktiv kommunikasjon mellom to parter.	Et senderpunkt som samtidig sender lyd (radio) og levende bilde (fjernsyn) til mange mottakerpunkter.
Typer tjenester	Telefoni, mobiltelefoni, telefaks, videokonferanse.	Radio- og fjernsynsprogram.
Tjenestenett som benyttes	Ulike typer telenett: Det faste telenettet Mobilnett Satellittnett Internett/datanett	Ulike typer kringkastingsnett: Jordbundet nett Kabelnett Satellittnett
Underliggende fysisk infrastruktur	Kobberkabel Fiber Radiolenke	Koaksialkabel Radiolenke Satellitt
Egenskaper ved tjenestenettene	Interaktive nettverk, men lav overføringskapasitet i aksessdelen av nettet (spesielt mobilnett) sett i forhold til kringkastingsnett.	I utgangspunktet ikke interaktive nettverk, men egnet til å overføre større mengder informasjon enn telenett.

1 Transportnettene og utviklingstendenser i disse

Det er i dag stort sett et skille mellom spesialisert infrastruktur for tele- og kringkastingsnett, særlig i aksessnettene. I transportnettene ligger det i større grad til rette for at infrastruktur til telekommunikasjon og kringkasting kan brukes om hverandre. Transportnett for telekommunikasjon består i hovedsak av fiberoptiske kabler, men også av høykapasitets radiolinjer og satellittsamband (til Svalbard/Nordsjøen). Aktørene foretar kontinuerlig vurdering av hvilken utbygging som er aktuell for å dekke behovene til sine kunder, og hvilken kapasitet som eventuelt kan leies fra andre.

Telenor er fortsatt den eneste nettoperatøren som dekker hele landet. Telenor har også leveringsplikt på tilknytning til digitalt telenett og noen typer overføringskapasitet over hele landet (opptil 2 Mbit/s). Men både Telenor og andre aktører leverer betydelig større kapasitet, dersom det er tilgjengelig optisk fiberkabel på de aktuelle strekningene.

Faste transportnett i Norge

Nedenfor er gitt en kort beskrivelse av de viktigste tilbyderne av overføringskapasitet og deres transportnett:

- Transportdelen av *Telenors landsdekkende jordbundne telenett* består av et landsnett, som igjen er knyttet til regionale og lokale nett. Landsnettet knytter sammen de større byene, og er typisk bygget ut med en overføringskapasitet på 2,5 Gbit/s eller mer per fiberpar. Ny teknologi som WDM¹ gjør det mulig å etablere inntil 160 Gbit/s overføringskapasitet på ett fiberpar med relativt små kostnader. Kapasiteten er således svært høy i dette stamnettet.

Telenor innfører dessuten nå ny teknologi i transittdelen av telefonnettet som medfører at telefontrafikken mellom ulike regioner i framtid skal overføres på pakkesvitsjet form (data sendes som pakker i nettet i motsetning til linjesvitsjet hvor det brukes en egen linje) noe som ytterligere optimaliserer bruken av tilgjengelig overføringskapasitet. Den nye nettstrukturen, populært kalt «Neste Generasjons Nett (NGN)», åpner også for større integrasjon av ulike typer trafikk og overføring av multimediatjenester i telenettet.

I lokal- og regionalnettene benyttes fiberkabler eller radiolinjer. Kapasiteten i radiolinjene begrenser seg foreløpig til 155 Mbit/s. Nettene fra Tromsø og videre nordover er hovedsakelig basert på radiolinjer. I regionnettene vil Telenor basere seg på utbygging av ringer med kapasitet på 155 Mbit/s, 622 Mbit/s eller 2,5 Gbit/s avhengig av etterspørselen i markedet. Lokalnettet består av ringer med kapasitet på 155 Mbit/s.

Telenor (Norkring) driver også et transportnett for mating av det jordbundne sendernettet for kringkasting og planlegger utbygging ved eventuell etablering av et digitalt sendernett (DTT). Dette er omtalt nærmere i dette vedleggets kapittel 2.

- *BaneTele* er den største alternative tilbyderen av transportnett på det norske markedet. Transportnettet, som er ca. 12.000 kilometer, knytter sammen over 70 byer og tettsteder fra Tromsø i nord til Farsund i sør, og forgrener seg i 47 bynett. BaneTele har benyttet Jernbaneverkets og de norske energiverkenes infrastruktur til å etablere dette transportnettet ved legging av fiber langs jernbanen og fiber spunnet på kraftlinjer.

Tidligere var BaneTele en forretningsenhet under Jernbaneverket. Gjennom kjøpet av nettverksvirksomheten i konkursboet Enitel høsten 2001, utvidet selskapet sin virksomhet ganske betydelig og framstår i dag som et mer kommersielt teleselskap. Forvalningsansvaret for statens eierinteresser i selskapet BaneTele ble derfor overført fra Samferdselsdepartementet til Nærings- og handelsdepartementet, med virkning fra 20. desember 2002.

BaneTele fokuserer først og fremst på salg av overføringskapasitet til andre nettoperatører, tjenesteleverandører, bedrifter og offentlige institusjoner. BaneTele opererer også et bredbåndsnett mellom Oslo – Stockholm – København – Malmø – Göteborg – Oslo.

- *Song Networks, UPC og TeleDanmark Internordia* er tre selskap som har overtatt deler av nett som ble bygget ut av selskaper etablert av elforsyningen (EITele-gruppen). I tillegg har disse selskapene bygget ut noe egen infrastruktur. I dag fremstår disse selskapene som regionale nettselskap. Energiselskapene *Lyse Energi* og *BKK* bygger ut lokal teleinfrastruktur i henholdsvis Rogaland og Hordaland. Regionalt finnes dermed en del alternative aktører til Telenor og BaneTele, som disponerer egen infrastruktur som kan benyttes for tilbud av telefoni, datakommunikasjon og bredbåndstjenester.

¹ WDM – Wavelength Division Multiplexing, dvs. bølgelengdemultileksering.

Oppsummering

Som det fremgår av beskrivelsen over er det i dag hovedsakelig to aktører som tilbyr overføringskapasitet for signaltransport over større avstander, nemlig Telenor og BaneTele. Transportnettene til disse aktørene er digitale og har allerede meget stor overføringskapasitet.

Noen større bedrifter og teleoperatører/tjenestetilbydere etterspør imidlertid også overføringskapasitet i form av tilgang til såkalt «mørk fiber»², hvilket bare tilbys i begrenset omfang. Dersom man gir tjenestetilbyderne utvidet tilgang til «mørk fiber» i eksisterende transportnett vil dette kunne føre til behov for kapasitetsutbygging i transportnettene. Kapasiteten i transportnettene vil med relativt lave tilleggskostnader og bruk av tilgjengelig ny teknologi kunne utvides betydelig. Men selv om det kan bli behov for kapasitetsutbygging også i transportnettene, vil disse nettene likevel trolig ikke utgjøre flaskehals med tanke på forventet trafikkvekst basert på bredbandsbehov de kommende årene.

2 Aksessnettene og utviklingstendenser i disse

Deler av aksessnettene er fortsatt basert på analog teknologi og har begrenset kapasitet sett i forhold til transportnettene. Digital bredbåndskommunikasjon stiller krav om betydelig høyere kapasitet i siste del av nettene inn mot sluttbrukerne. Aksessnettene vil i den sammenheng fungere som flaskehals.

Ny teknologi gjør det imidlertid både mulig og lønnsomt å videreutvikle aksessnettene slik at kapasiteten i disse nettene kan økes. Omfattende oppgradering og utbygging av denne delen av infrastrukturen vil kreve store investeringer og det kreves større investeringer enn for å oppgradere transportnett. Tilbud om bredbåndstjenester, spesielt bredbåndstilgang til Internett, har imidlertid allerede ført til økt utbygging og oppgradering av aksessnett.

De viktigste alternative måtene for aksess til bredbåndstjenester vil være:

- Det faste, jordbundne telenettet
- Jordbundne kringkastingsnett (TV, radio, kabel)
- Mobile kommunikasjonsnett

² Mørk fiber er optisk fiber uten endeutrustning, dvs. at nettleverandøren gir begge endene av forbindelsen i form av fiber til kundene uten mellomliggende utrustning.

- Satellittsystemer
- Radiobaserte bredbåndssystemer (fast radioaksess, trådløse lokalnett)
- Elektrisitetsnett

Det dominerende aksessnettet i dag er Telenors faste telenett. Telenors konkurrenter benytter enten *tilgang via eget nett* (kabel-TV, radioaksess, fiber- og kobberkabel) eller *tilgang via Telenor* (leide samband, operatøraksess, originering).

Telenor har plikt til å la konkurrentene leie de faste aksesslinjene fra abonnentsiden av endesentralen og frem til abonnementen (såkalt LLUB – local loop unbundling), jf. St.meld.nr. 24 (1999–2000) og Innst.S.nr. 146 (1999–2000). Dette har gitt andre aktører muligheter til å tilby konkurrerende løsninger til sluttbrukerne, og er også vedtatt av EU. Telenor har fra mars 2000 tilbudt såkalt «operatøraksess». Tilbuddet innebærer at andre tilbydere kan leie abonnentlinjer i Telenors aksessnett som de igjen tilbyr sine kunder, sammen med egne produkter og tjenester.³ Tilbuddet fra Telenor har ført til auka konkurranse i aksessnettet og positiv innvirkning på prisene.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av hvordan de ulike alternative aksessnettene ser ut i dag og hvordan de ventes å utvikle seg de nærmeste årene.

Det faste, jordbundne telenettet

Dagens aksessnett består hovedsakelig av kobberkabler med egenskaper som er tilpasset kravene ved taleoverføring og andre tradisjonelle teletjenester med moderat behov for overføringskapasitet. Tilnærmet alle husstander i Norge er i dag koplet på dette nettet. Nettet brukes hovedsakelig til å gi tilgang til telefonitjenester, ISDN-tjenester, dataoverføring og nye DSL-løsninger (ulike typer bredbåndslinjer). Status og utviklingstrekk for aksessdelen av det faste telenettet er som følger:

- Gjennom den etablerte ISDN-teknologien tilbys det i dag overføringshastighet på 128 kbit/s, fordelt på to kanaler av 64 kbit/s.⁴ Norge har hatt en sterkere vekst for ISDN enn land det er naturlig å sammenligne seg med. Totalt var det ved utgangen av 1.halvår 2002 ca. 800.000 abonnerenter med ISDN her i landet.
- I de siste par årene har ny teknologi for bredbåndsoverføring på kobberkabel (DSL) blitt

³ Telenor vil fortsatt være ansvarlig for service og vedlikehold av selve kobberledningen mellom abonnementen og Telenors hovedkoppling, mens operatøren overtar alt ansvar for teleteknisk utstyr, kunderelasjoner og tjenesteproduksjon.

⁴ Per 31.12.99 kunne ISDN leveres til 98 % av husstandene.

vanlig og ADSL-systemet gir en overføringshastighet på teoretisk opptil 8 Mbit/s nedstrøms til abonnenten og opptil 640 kbit/s fra abonnenten. Kapasiteten som kan tilbys vil imidlertid avhenge av avstanden fra abonnent til nærmeste knutepunkt og egenskaper i nettet.⁵ Typisk kapasitet i dag er ca. 2Mbit/s eller lavere. Telenor og flere andre aktører bruker ADSL (eller andre beslektede DSL-teknologier) for tilbud om bredbåndstilgang til Internett, bedriftsintern kommunikasjon osv. basert på Telenors aksessnett. De viktigste utfordrerne til Telenor på dette området er Catch Communications og NextGenTel.

Telenor har antydet at det vil være mulig å tilby ADSL til 85 prosent av husstandene i løpet av 2006, men etterspørselet i markedet vil nok i stor grad styre utbyggingstakten. Nye varianter av ADSL vil gi mulighet for økt kapasitet og tilbud om bl.a. tjenester som «video-on-demand» (VOD). Ved utgangen av 1.halvår 2002 var det levert ca. 90.000 DSL-linjer i Norge. Dette er et relativt lavt antall sammenlignet med f.eks. Sverige, men veksten i etterspørsel er sterkt. ADSL og andre xDSL-systemer utvikles stadig videre og vil gi muligheter for større kapasitet til den enkelte bruker enn dagens løsninger.

- Telenor har også etablert en strategi for gradvis utbygging av fiberoptiske systemer i aksessdelen av det faste telenettet, slik at kabelavstanden mellom knutepunkt og abonnent blir mindre.⁶ Ved å legge fiber nærmere kunden vil det være mulig å tilby betydelig høyere kapasitet til sluttbruker enn det man får med ADSL. I Stavanger-området gjennomfører Telenor for tiden prøvedrift med såkalte VDSL-systemer hvor ca 750 husstander får opptil ca. 26 Mbit/s nedstrømskapasitet og opptil 2.5 Mbit/s oppstrømskapasitet over sin telefonlinje. Dette innebærer at husstanden kan motta flere høykvalitets TV-kanaler, internetttilknytninger og telefonsamtaler samtidig. Teknologien kan imidlertid bare benyttes når telefonlinjen til abonnenten er kortere enn ca. 1 kilometer.

En omfattende utbygging med fiberkabler fram til nye tjenestenoder nærmere brukerne vil kreve store investeringer. Telenor har likevel signalisert intensjoner om en slik utbygging og har planer for gjennomføring. I dag ser man også en utvikling der

⁵ F.eks. kan ADSL per i dag kun realiseres på aksesslinjer på inntil 3–4 kilometer.

⁶ Moderniseringen innebærer at avstand fra tjenesteutstyr i nettet (bl.a. telefonentral, node) reduseres fra statistisk ca. 1.800 m (i det analoge telefonnettet) til under 1.000 m.

det legges fiber helt fram til brukere med stort kommunikasjonsbehov f.eks. større bedrifter.

En viss utbygging av aksessnettet med fiber helt fram til private husstander vil kunne skje på lengre sikt og i takt med økt etterspørsel. Selskapet Lyse Energi er bl.a i ferd med å bygge ut et fiberoptisk aksessnett i sitt nærområde i Rogaland hvor private husstander tilbys høykapasitets bredbåndstilknytning for Internett, telefoni, TV og videoleie. Ved slutten av 2002 hadde selskapet allerede fått over 1.000 bestilte linjer etter kort tids drift.

Jordbundne kringkastingsnett

Aksessdelen av det jordbundne kringkastingsnettet er nettet fram til seere og lyttere. Dette nettet er basert på enten satellittsamband, bakkenett (jordbaserte radiosendere) eller kabel-TV nett:

- Norges *bakkenett for kringkasting* består av flere landsdekkende nett for kringkasting av TV og radio.⁷ Telenor (Norkring) eier og driver alle de større senderinstallasjonene for analog jordbunden kringkasting som er etablert i Norge i dag. Det benyttes totalt 3.368 sendere for å overføre NRK1 (2724), NRK2 (30), TV2 (440) og LokalTV (174).

Satellittdistribusjonen er nå heldigitalisert, mens bakkenettet fremdeles er et enveis kommunikasjonssystem basert på analog teknologi. Ved innføring av digitaliserte sendinger i bakkenettet (DTT) vil nettet være egnet til å overføre tradisjonell fjernsyn så vel som nye digitale tjenester (også i retur-retning). Overgang fra analog til digital teknologi er dessuten mer frekvenseffektivt, slik at attraktive frekvensressurser kan frigjøres til nye formål eller brukere.

Ved en nordisk avtale i 1998 ble det laget en fellesnordisk frekvensplan for digitalt fjernsyn. I Norge ble det funnet plass til tre digitale frekvensnett (multipleks) som tilsvarer kapasitet som kreves for å overføre 12–15 samtidige fjernsynsprogrammer. Disse frekvensene ble lyst ut i juni 2002, med Norges Televisjon (NTV) som eneste søker. Myndighetene stilte krav om at det ene frekvensnettet skal ha tilnærmet samme dekning som dagens analoge NRK1-nett, mens de to andre kan bygges ut etter kommersielle kriterier. NTV har knyttet

⁷ NRK TV1, TV2, NRK-P1, -P2, P3 samt P4 dekker alle over 90 % av befolkningen med analog fjernsyn og FM-radio. NRK-2 dekker 82 % av befolkningen gjennom en kombinasjon av bakkenett, satellitt og kabel. Ved utgangen av 2002 var det delt ut 29 konsernene til å drive lokalfjernsyn i analoge nett, og 275 konsernene til lokalradio i FM-nettet. I tillegg er det delt ut konsernene til digitalradio (T-DAB).

søknaden til utfasing av de analoge sendingene. NTV planlegger å gjennomføre utbyggingen etappevis basert på NRKs regioninndeling, og dele ut digitale dekodere (set-top bokser) til de som betaler kringkastingsavgift. Etter om lag 6 måneder med digitale sendinger stoppes de analoge sendingene i regionen.

Med dagens teknologi og kvalitetskrav gir tre multipleks plass til 12–15 samtidige fjernsynsprogrammer. Deler av kapasiteten kan eventuelt på hel- eller deltid benyttes for andre formål, som Internett eller annen datatrafikk. Nettet er i utgangspunktet planlagt for enveis kommunikasjon, men teknologien åpner for toveis kommunikasjon. Imidlertid anses det kommersielt gunstigere å benytte annen infrastruktur som returkanal. På Beito har Telenor gjennomført et prøveprosjekt hvor 46 husstander har vært tilknyttet et DTT-nett med returkanal via ISDN. De har der hatt tilgang til 13 TV-kanaler og høyhastighets Internettforbindelse.

En utbygging opp mot 100 prosent dekning vil anslagsvis koste 2 mrd. kroner En utbygging ut over om lag 90 prosent vil neppe være bedriftsøkonomisk lønnsom. Dette innebærer at allmennkringkasterne ikke kan basere seg utekkende på distribusjon i bakkenett. For multipleksen med størst dekning (riksmultipleksen) har NTV foreslått en grunnutbygging basert på de stedene det idag er en bakkesender for TV2. Dette vil gi ca 92 prosent befolkningsdekning. For å nå en dekning tilsvarende dagens NRK1 foreslår NTV å etablere ekstra småsendere i satellittskyggeområdene og ta hensyn til eksisterende satellittmottakere ved beregning av dekningsområde. Dette vil, i følge NTV, dekke ca 98 prosent av befolkningen. For å nå den øvrige del av befolkningen er det best økonomi å vurdere særordninger, som for eksempel utplasering av satellittmottakere.

- *Kabelfernsynsnettene* er også viktige overføringsmedier for TV og radio. UPC og Telenor Avidi kappes på landsbasis om å være den største kabel-TV-aktøren⁸, og disse to selskapene er ca. 40 ganger større enn den tredje største tilbyderen. Utbygging av kabelnett har i første rekke funnet sted i byer og tettsteder, og det er store forskjeller i dekningsgraden i ulike deler av landet. Totalt sett er det i Norge om lag 850.000 aktive kabelfernsynstilknytninger (tilsvarer ca. 50 prosent av befolkningen), og i til-

legg finnes det kabelfremføringer som ikke er tatt i bruk (ca. 20 prosent).

Kabel-TV-nettene gjennomgår en gradvis ombygging som legger til rette for digital signalform og toveis trafikk, men selv om digitaliseringen er gjennomført i enkelte nett vil analoge signaler fremdeles være realiteten for de fleste abonnentene i lang tid ennå. Delvis digitaliserte nett kjører analoge signaler parallelt med de digitale. For å øke kapasiteten hos abonnementen kan to løsninger være aktuelle. Man kan øke nettets frekvensbåndbredde, og dessuten kan båndbredden fordeles mellom færre abonnenter hvis nettet splittes i flere noder. For mange av kabel-TV-nettene trengs betydelige investeringer for å innføre interaktivitet og digitalisering, men på grunn av kapitaltøren som oppstod i 2002, har netteierne og de kommersielle signaltilbyderne nå blitt tvunget til å redusere eller utsette oppgraderingsaktiviteten⁹. Eksempelvis har UPC nå nærmest skrinlagt sine ekspansive oppgraderingsplaner fra et par år tilbake om å investere ca. 2 mrd kroner over en 4-årsperiode.

Kabel-TV-nettene har i utgangspunktet stor båndbredde (varierer fra 400 til 800 MHz). De vil derfor være godt egnet til å tilby en rekke tjenester hvis de tilpasses for toveisstrafikk, som ombygging til ringstrukturer i stamnettdelen og nodesegmentering i aksessnettene. UPC tilbyr telefoni og internett med hastigheter som stort sett tilsvarer konkurrentene med DSL-teknologi i det faste telenettet. Telenor Avidi tilbyr ikke telefoni, men har tilsvarende internettløsninger til mange av sine kunder. Selv om Telenor Avidi ikke hadde like omfattende planer som UPC har moderniseringen et sammenlignbart nivå hos disse to dominerende kabel-TV-aktørene.

Mobile kommunikasjonsnett

Automatisert offentlig mobilkommunikasjon ble lansert i Norge med *NMT 450* i 1981. Dette var blant de første automatiserte mobiltelefonsystemene i verden som ble åpnet for allmennheten. *NMT 450* og *900* er analoge systemer og kalles ofte første generasjons mobilsystem (1G). *NMT 450* har god rekkevidde, noe som har gjort det mulig å bygge opp et system som har tilnærmet full dek-

⁸ Telenor Avidi har ca. 400.000 abonnenter mens UPC har ca. 320.000 abonnenter.

⁹ Aksessnettdelen av de store kabelnettene eies for en stor del av abonnentene kooperativt (boligsameier, boretslag, institusjoner, etc.), og beslutning om oppgradering tas av netteieren.

ning over hele landet – også til fjells og et godt stykke til havs. NMT 900 ble lagt ned i 2001 og frekvensene er overtatt av GSM. Telenor har kunn gjort at NMT 450 legges ned i 2004 og dette gjør det viktig å legge forholdene til rette for at systemer basert på digital teknologi kan overta frekvensene. CDMA450 ser ut til å være den mest aktuelle kandidaten for dette (se omtale nedenfor).

GSM er en digital videreutvikling av NMT, og omtales ofte som andre generasjons mobilsystem (2G). GSM dekker i dag ca 97 prosent av befolkningen i Norge der de bor. Det er to GSM nett i Norge etablert av Telenor og Netcom. Post- og teletilsynet gjennomførte i oktober og desember 2001 auksjoner av henholdsvis GSM 900- og GSM 1800-frekvenser. Telenor, NetCom og BaneTele ble tildelt to frekvensblokker hver i 900-båndet. I 1800 MHz båndet ble Teletopia Mobile Communications og NetCom tildelt én frekvensblokk hver. Til sammen 5 frekvensblokker i 1800 MHz båndet vil fortsatt være ledige. Konsesjonene inneholder ingen

utbyggingsforpliktelser, men for å få rett til nasjonal roaming (avtale om bruk av andre operatørers nett) må konsesjonæren ha satt i drift basestasjoner i minst 8 tettsteder, samt dekke boligene til totalt 170.000 personer med en nærmere angitt feltstyrke i egne frekvensbånd.

Det finnes flere tilgjengelige systemer for å tilby høyere overføringshastigheter gjennom GSM-nettet: HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), GPRS (General Packet Radio Service) og EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution). I dag tilbys GPRS og HSCSD av begge nettoperatorene. Både HSCSD, GPRS og EDGE krever terminaler som støtter den tekniske plattformen, og baserer seg på bruk av flere tidsluker samtidig.

UMTS er tredje generasjons mobilsystem (3G), og baserer seg på en annen radioteknologi enn GSM, nemlig såkalt kodedeling (Wideband Code Division Multiple Access – WCDMA). Dette er en teknologi som er bedre tilpasset en blanding av forskjellig typer nyttelast, f.eks. tale og data, og bru-

Tabell 1.2 Sammenligning av ulike mobile kommunikasjonssystemer

Mobilsystem	Rekkevidde	Frekvensområde (MHz)	Tekniske kjennetegn	Teoretisk overføringshastighet ¹
NMT 450	Meget god (150 km)	400	Analog linjesvitsjet.	–
GSM 900/1800	God	900 og 1800	Digital linjesvitsjet inntil 8 brukere av hver radiokanal ved hjelp av tidsdeling (TDMA).	9,6 kbit/s
HSCSD ²	Som GSM, men rekkevidden avhenger av overføringshastighet		Linjesvitsjet. Benytter inn til åtte tidsuker samtidig.	115,2 kbit/s
GPRS ²			«Always on». Pakkesvitsjet.	171,2 kbit/s
EDGE			«Always on». Pakkesvitsjet. Krever eget radiogrensesnitt.	384 kbit/s
UMTS	Middels (avhenger av overføringshastighet)	2000	«Always on». Kombinert pakke- og linjesvitsjet. Eget grensesnitt.	2 Mbit/s ³
WLAN over 2,4 GHz	Lav (50–1000 m)	2400 (fribruk)	«Always on». Lokale radionet. Begrenset rekkevidde.	11Mbit/s (40 Mbit/s) ⁴
WLAN over 5 GHz	Lav	5000 (fribruk)	Som over	54–72 Mbit/s

1) Teoretisk overføringshastighet er det delte oppfatninger om. Tallene er ment å illustrere ulikhetene mellom de ulike systemene.

2) Egentlig ikke egne mobilsystemer, men funksjonalitet basert på GSM-systemet.

3) Maksimalhastighet i mobile nett er trolig ikke høyere enn 384 kbit/s

4) Ved bruk av ny standard OFDM

kerne kan være kontinuerlig oppkoplet mot nettet. UMTS-aksessen støtter multimedia. Det vil si at brukeren kan ha flere samtidige dialoger, f.eks. lese e-post eller spille interaktive spill samtidig med taleforbindelse.

Tabell 1.2 gir en oversikt over ulike systemer for mobilkommunikasjon og hvilken overføringskapasitet som kan tilbys.

I 2000 ga Samferdselsdepartementet UMTS-konsesjoner til Telenor, NetCom, Tele2 og Broadband Mobile. Konsesjonene inneholder krav til geografisk og befolkningmessig dekning, samt utbyggingshastighet, i henhold til konsesjonærenes egne konsesjonssøknader. Broadband Mobile gikk konkurs høsten 2001, og Broadband Mobile's konsesjon og frekvensressurser ble trukket tilbake. Tele2 leverte lisensen tilbake høsten 2002 og har i stedet inngått avtale med Telenor om å bli tjenesteleverandør i Telenors UMTS-nett. Det er derfor bare Telenor Mobil og Netcom som er i ferd med å gjennomføre en utbygging av UMTS i Norge.

I UMTS er det lagt opp til et tettere samarbeid mellom nettoperatorene enn i dagens GSM-nett m.h.t samlokalisering og deling av fysisk infrastruktur for basestasjoner, dvs. antenner, master, strømforsyning etc. I tillegg vil aktørene kunne dele samband og fremføringsveier så lenge hvert nett er funksjonelt og logisk adskilt. Det vil i fremtiden også bli teknisk mulig å dele samme fysiske basestasjonsutstyr for flere logiske nettsteder.

Som nevnt tidligere vil CDMA 450 kunne være en aktuell erstatning for NMT450-nettet og dette er en tilpasning av eksisterende CDMA 2000 som er en av de fem standardiserte 3G-teknologiene. Overgang til CDMA 450-teknikk vil innebære en direkte overgang fra et førstegenerasjons- til et tredjegenerasjonssystem i frekvensbåndet som i dag brukes av NMT 450. CDMA 450-teknologien har kommet langt i utvikling. NMT 450-frekvensene gir plass til tre CDMA 450-kanaler, noe som vil gi svært god dataoverføringskapasitet. Det er også mulig å fase inn CDMA 450 gradvis samtidig som NMT 450 fases ut. Internasjonalt er det utviklet ulike varianter av denne teknologien med mulighet for overføringshastigheter opp mot 2.4 Mbit/s.

Satellittsystemer

Satellittkommunikasjon representerer en viktig infrastruktur for bl.a kringkasting, bedriftskommunikasjon og maritim kommunikasjon. En oversikt over de viktigste satellittbaserte infrastrukturene

som kan benyttes for bredbåndskommunikasjon er gitt nedenfor:

- Et enveis satellittbasert kringkastingsnett som overfører signaler til kabelnett og private husstander med satellittmottaker kan anslagsvis nå ca. 60–70 prosent av den norske befolkning. Kapasiteten er begrenset til ca. 200 fjernsynskanaler. Ved utgangen av 2002 var det ca. 560.000 husstander med satellittmottaker i Norge. All satellittdistribusjon av de norske allmennkringkasternes kanaler er i dag digital og krever derfor dekoder. Digitale satellitt-TV-dekodere som i dag finnes på det norske markedet har også innbygget returnkanal som kan kobles til telenettet (modem eller ISDN) noe som muliggjør interaktive tjenester.

Det er også utviklet løsninger for toveis satellittkommunikasjon og på det norske markedet tilbyr bl.a selskapet Tiscali tilknytning til Internett med en kapasitet på inntil 400 Kbit/s nedstrøms og 100 Kbit/s oppstrøms. Det er utviklet en internasjonal standard for toveis satellittkommunikasjon kalt DVB-RCS (Digital Video Broadcast – Return Channel System) med kapasitet opp til 8 Mbit/s nedstrøms og 2 Mbit/s oppstrøms. Telenor har gjennomført prøvedrift med slike systemer i Svolvær i samarbeid med Nera. I etterkant av dette prosjektet er det etablert satellittbasert bredbåndskommunikasjon til ca. 10 skoler med den samme teknologien støttet av Høykom-programmet.

- Det finnes satellittnett for toveis kommunikasjon mellom faste og transportable stasjoner i og utenfor Norge, som hovedsakelig brukes til bedriftskommunikasjon. Systemet benytter som regel VSAT i et stjerneformet nettverk og operasjonsområdet er ofte innen hele satellittens dekningsområde. Systemet brukes mest til faste samband, men det forberedes også for installasjon av stasjoner om bord på skip. Dette systemet vil omfatte TV, datatransmisjon osv. og er et satsingsområde for Telenor selv om markedet ikke er stort, vesentlig fordi antennenes størrelse vanskelig gjør installasjon på mindre fartøy.
- Et globalt satellittnett for mobile anvendelser (Inmarsat) der tjenester (i hovedsak telefon) tilbys norske og utenlandske brukere. Inmarsat har en rekke forskjellige systemer med forskjellige tjenester. Tjenestene som tilbys i de mest omfattende systemene tilsvarer i hovedsak de som tilbys i det faste telenettet. Ingen av Inmarsats vanlige tjenester er i dag bredbånd, men det er sannsynlig at Inmarsat og eventuelt andre satellittoperatører utvikler

systemer som kan bli en del av fremtidige mobiltelefonsystemer (UMTS) som vil tilby bredbåndstjenester.

- Det er ellers i ferd med å bli etablert nye satellittsystemer som benytter lavere satellittbaner. Disse systemene er i hovedsak lavkapasitets-systemer, men vil kunne tilby høykapasitets overføring i løpet av få år.

Radiobaserte bredbåndssystemer

I tillegg til satellitt og mobile nett er det andre radiobaserte teknologier som kan benyttes for bredbåndskommunikasjon. Nedenfor er to av de viktigste systemene beskrevet nærmere:

- *Radioaksess* er trådløs overføring punkt-til-multipunkt ved bruk av radiosendere og mottakere. Et radioaksessnett består i sin enkleste form av en *basestasjon* og flere *brukerterminaler*. Man kan sammenligne basestasjonen for et radioaksessnett med basestasjonen for et mobiltelefonsnett og terminalene med stasjonære mobiltelefoner med mottakerantenne plassert på taket eller utenpå husveggen. Det er mange forkortelser for radioaksess-systemer med lignende egenskaper: WWL (Wireless Local Loop), FWA (Fixed Wireless Access), MMDS (Multi Media Distribution Systems), MVDS (Multi Video Distribution Systems), LMDS (Local Multipoint Distribution Systems) etc. Forkortelsene betegner radioaksesssystemer med varierende kapasitet og i ulike frekvensbånd.

Radioaksess-systemene kan håndtere ulike typer kommunikasjon som f.eks. telefoni, data, Internet og video. Fordelen med et radiobasert aksessnett er at utbygging kan skje raskt og til relativt lave investeringskostnader. Radiobaserte systemer gir derfor mulighet for flere aktører i markedet og er et fullverdig alternativ til leide samband og til det faste aksessnettet som Telenor eier. Slike systemer bidrar derfor til større konkurranse i aksessmarkedet.

Post- og teletilsynet tildelte våren 2000 ti frekvenstillateler for bygging av radioaksessnett. Det var stor interesse rundt utlysningen, også fra utenlandske aktører. Tillatelsene ble delt ut i 26 GHz-båndet¹⁰ (to nasjonale og fem regionale tillateler) og i 40 GHz-båndet (tre nasjonale tillateler)¹¹. Aktørene forpliktet seg sammen til å bygge ut i minst 68 tettsteder innen fire år,

hvorav samtlige 30 tettsteder i landet med mer enn 15.000 innbyggere vil kunne få bredbåndstjenester fra et av disse systemene.

Utbyggingen og etterspørselen har ikke gått som forventet og utbyggingsvilkårene i 26 GHz-båndet er endret fra antall spesifiserte tettsteder til antall tettsteder. En av de tre hovedoperatorene (Formus Communication Norway AS) har gått konkurs. I midlertid har de to andre klart å konkurrere i bredbåndsmarkedet og leverer aksess til bedrifter, gjerne da som en total ende-til-ende løsning hvor radioaksess er en del av overføringsveien i kombinasjon med fiberkabel. Levering av radioaksess til privatmarkedet er i øyeblikket for kostbart. De som fikk tildeiling til radioaksess i 40 GHz våren 2000 har ennå ikke startet utbyggingen med unntak av noen få forsøksprosjekter bl.a. i Oslo-området og Svolvær (Telenor). NBBL/OBOS har levert tilbake sin tillatelse.

I tillegg til 26 GHz og 40 GHz er det tre operatører som i 1998 fikk tildelt landsdekkende frekvenstillateler til radioaksess i 3,5 GHz¹². I båndet 3,5 GHz finnes det rimeligere utstyr og det er stor interesse for dette båndet til bruk i mange kommuner. De tre operatorene som opererer i dette markedet har hatt en relativt beskjeden utbygging og de har nå fått mulighet til å låne ut frekvenser til andre operatører som vil benytte radioaksess. Dette ser ut til å fungere tilfredsstillende og øke frekvensbruken.

Post- og teletilsynet vil i januar 2003 sende ut en høring i forbindelse med tildeiling av ytterligere frekvenser til radioaksess i båndene mellom 3 og 40 GHz.

- *Trådløse lokalnett (WLAN)* har blitt svært populære i de senere årene, særlig ved bruk av bærbare datamaskiner. Slike kommunikasjonsløsninger blir stadig mer vanlig i bedrifter, offentlige rom, institusjoner, serveringssteder etc. og blir gjerne knyttet opp mot det offentlige nettet slik at man har aksess til Internett. Systemene kan benyttes over korte avstander både innendørs og utendørs innenfor det som gjerne kalles en «IP-Sone».

Det finnes tjenesteleverandører i det norske markedet som har spesialisert seg på bruken av denne teknologien for tilbud av tjenester som Internettaksess og virtuelle private nett (VPN).

¹⁰ Landsdekkende tillateler ble gitt til BroadNet Norge AS og Formus Communication Norway AS. Regionale tillateler ble gitt til EITele Rogaland, EITele Vest, EITele Vestfold, EITele Øst og EITele Østfold.

¹¹ Landsdekkende tillateler ble gitt til NBBL/OBOS, Telenor AS og Tele2 AS. Disse har forpliktet seg til minst å bygge ut i Bergen, Bodø, Drammen, Kristiansand, Oslo, Stavanger, Trondheim og Tromsø i løpet av 5 år.

¹² Bane Tele Nett AS, Priority Telecom Norway AS og Tele 2 Norge AS.

Det er grunn til å tro at WLAN¹³ (også omtalt som RLAN¹⁴) vil bli en stadig mer utbredt form for bredbåndssaksess hvor bl.a trådløse lokalnett vil inngå sammen med faste bredbåndstil-knytninger i offentlige nett. Det arbeides også med løsninger for sømløse overganger mellom WLAN og andre bredbåndsteknologier hvor brukerne kan få tilgang til de samme tjenestene.

Som eksempel på en nyskapende tjenestele-verandør på dette området kan nevnes selskapet WAN Norge AS i Halden som etablerte landets første IP-Sone på Park Hotell i Halden. Som en følge av utbyggingen i Halden, har både byen og selskapet fått stor oppmerksomhet. Generelt blir trådløse bedriftsinterne nett sta-dig mer vanlig og sikkerhetsmessige problem-stillinger er derfor en viktig faktor i slike nett-verk, særlig når de åpnes for gjestetilgang. Telenor tilbyr også WLAN-løsninger på det norske markedet og har selv etablert en av Europas største trådløse IP-soner på sitt nye ho-vedkvarter på Fornebu.

Regulatorisk følger retten til utstråling av radiosignaler til naboeiendommer o.l. av retten til fri bruk av frekvensene, jf. Forskrift 20. desember 2000 nr. 1399 om tillatt bruk av frekvenser (fribruksforskriften). Det vil si at det ikke er noen begrensninger med hensyn til hvilket dekningsområde en IP-Sone kan ha. På den annen side er man ikke beskyttet mot for-styrrelser fra annen lovlig bruk av frekvenser.

Post- og teletilsynet har sluttet seg til CEPT's (Den europeiske post og teleunionen) anbefaling om europeisk harmonisering av frekvenser til trådløse nettverk (WLAN). Frekvensene som skal benyttes ligger i området 2,4 GHz og 5 GHz. WLAN teknologien basert på aktuelle standarder fra IEEE 802.11 og ETSI vil kunne tilby en overføringskapasitet på hele 54 Mbit/s.

Når det gjelder utplassering av radiosender-utstyr og adgangen til å etablere og montere ut-styr følger dette av regler om eiendomsrett og avtalerett. Dersom man selv eier eiendommen hvor man ønsker å utplassere utstyr så gjelder ikke andre regler enn det som eventuelt gjelder for utplassering av andre typer antenner. At det dreier seg om en radiosender har ikke betydning. Forholdet til plan- og bygningsmessige regler og eventuelle særbestemmelser for den konkrete eiendommen bør vurderes på vanlig måte. Dersom det er en leieavtale eller annen

form for avtale som gir rett til bruk av eiendom-men vil adgangen til å sette opp slikt utstyr måtte vurderes på bakgrunn av en tolkning av leie-avtalen.

Elektrisitetsnett

Selskaper med produksjon og distribusjon av elek-trisk energi har bygget opp telekommunikasjons-nett for intern kommunikasjon. Det har i mange år vært kjent at det er mulig å oppgradere elektrisitet-sngett til også å overføre digitale signaler. Det er utviklet ulike teknologier som gjør det mulig å kople sluttbrukere direkte til el-forsyningens nett, med overføringshastigheter opptil 2 Mbit/s. Fore-løpig har støy og stråling vært et problem sett i for-hold til tradisjonelle teknologier. I Norge ble det etablert flere prøveprosjekter som vurderte de tekniske begrensningene ved interaktiv overføring av video, tale og data på strømnettet. Det vil trolig fort-satt ta noen år før slike løsninger eventuelt vil kunne bli reelle alternativer. Internasjonalt er det satt i gang arbeid med sikte på å få til standardi-serte løsninger.

Private telenett - beboernett

I samsvar med forskrift 14.2. 2001 nr. 162 om pri-va-te telenett kan virksomheter, offentlige institu-sjoner o.l, selv etablere interne nett for overføring av tele- og kringkastingstjenester. Dette kan være kabel-TV-nett, tradisjonelle telenett, datanett osv. Slike nett har tidligere gått under betegnelser som beboernett, private telenett og interne telenett. Både kabel-TV-nett og tradisjonelle telenett internt i bedrifter og boligselskap kan benyttes for overfø-ring av bredbåndstjenester. Selv om både egenska-per og kapasitet i de to typene nett er forskjellige, er det i ferd med å bli utviklet tekniske løsninger som gir høy overføringskapasitet for begge typer nett.

Erfaring så langt viser at forskriftene har bidratt til å sikre sluttbrukerne hensiktsmessige interne kommunikasjonsløsninger, trekke entydige grenser mellom offentlig og private telenett og skapt entydige og klare ansvarsforhold mellom de enkelte aktørene. Viktige bestemmelser i for-skriftene har vært bestemmelser om å utforme til-koblingspunktet for leverandørene av tjenester slik at flere leverandører kan koble seg til det private nettet og sikring av retten til å disponere kapasitet i eget nett.

Utviklingen i tekniske forhold, standardisering og rammevilkår for telemarkedet har endret seg sterkt de siste årene. Nye forskrifter for private

¹³ WLAN – Wireless Local Area Network

¹⁴ RLAN – Radio Local Area Network

telenett og kabel-TV-nett har tatt høyde for dette bl.a. ved å fjerne konkrete krav om utforming og dimensjonering av telenett, da slike bestemmelser kan virke begrensende for innføring av ny teknologi. Forskriften samt autorisasjonskrav har bidratt til å opprettholde nødvendig kompetanse hos installatører av private telenett og kabel-TV-nett. Fra å være interne nett i bedrifter har private telenett etter hvert også for boligsammenslutninger og andre blitt en aktuell løsning for bl.a. å bedre valgfriheten. Det er i dag vanlig ved utbygging av nye boligområder at både lokale kabel-TV-nett og parkabelnett eies av beboerne, noe som har bidratt til utbygging av tidsmessige lokale aksessnett med høy overføringskapasitet.

Oppsummering

Sett i forhold til transportnettene har aksessnettene frem til nå i mindre grad blitt digitalisert. Disse nettene har også i utgangspunktet mindre kapasitet, og vil derfor være en flaskehals i forhold til krav om større overføringskapasitet. Til store deler av husstandsmarkedet finnes det i dag bredbåndstilbud med opptil 2 Mbit/s som normalt høyeste kapasitet (DSL) og noen få steder kan også høyere kapasitet fås. Men de fleste etablerte tilbud ligger imidlertid godt under dette og er basert på ISDN (128 kbit/s) og tilknytning via kabel-TV nett hvor kun et fåtall brukere så langt har fått tilbud om interaktive tjenester. Til bedriftsmarkedet kan det tilbys flere ulike typer løsninger med høy kapasitet avhengig av bedriftens plassering.

Som det fremgår over pågår det en dynamisk utvikling innen aksesssteknologier, som trolig vil gi økt konkurranse om tilbud av løsninger med høyere overføringshastighet. Aktørene i markedet vil de nærmeste årene fortsatt investere i oppgradering av eksisterende aksessnett. I tillegg blir det investert i nye typer av aksessnett som vil konkurrere mot, og/eller supplere eksisterende tele- og kringkastingsnett. Det ser ut som aksessnettene til husstandene ikke vil bli oppgradert/bygget kun ved én bestemt teknologi, men ved hjelp av flere ulike teknologier i kombinasjon (dvs. hybrid-løsninger).

«Den siste kilometeren» ut til husstandene domineres i dag av Telenors telenett. Dette nettet benyttes både av Telenor og en rekke andre aktører for tilbud både til bedrifts- og privatmarkedet. Tilbydere i markedet som baserer seg på alternative aksessløsninger vil styrke dynamikken i markedet.

3 Infrastruktur for forskning og utvikling

Det er Uninett som er ansvarlig for drift og vedlikehold av den nasjonale kommunikasjonsinfrastrukturen for forskning og utdanning. Dagens forskningsnett er et høykapasitetsnett med 2,5 Gbit/s kapasitet mellom Oslo og Trondheim, og mot utlandet. Kapasiteten mot regionale høyskoler er hovedsakelig 155 Mbit/s. Alle institusjoner som er kunder av Uninett er tilknyttet dette forskningsnettet, enten direkte eller indirekte gjennom andre institusjoner som er direkte tilknyttet. Uninett har høyhastighets tilknytning til de andre norske interettleverandørene via samtrafikkpunkter (NIX).

Forskningsnettet består av to parallelle tjenestenett:

- et produksjonsnett som benyttes både til produksjonstrafikk og til forskning. Produksjonstrafikken består av ulike typer datatrafikk mens trafikk relatert til forskning består av utvikling og utprøving av neste generasjon anwendelser.
- et testnett for eksperimentering med selve nett-teknologien og nye protokoller. Testnettet benytter samme fysiske infrastruktur som forskningsnettet, men utgjør en separat nettstruktur og endres etter behov. Det binder sammen nettforskingslaboratorier ved universitetene og ved øvrige forskningsmiljøer slik at nett-forskningen totalt sett fungerer som et nasjonalt laboratorium. For tiden er det mye fokus på IPv6¹⁵ testnett for eksperimentering med neste generasjon Internett protokoller.

Etter hvert som ny funksjonalitet og nye egenskaper er ferdig prøvd ut i testnettene, flyttes resultaten over i det stabile produksjonsnettet. Dermed skiller man et ustabilt eksperimentmiljø fra et pålitelig produksjonsnett som til enhver til skal være operativt. I 2003 tas det sikte på å levere IPv6 som produksjonstjeneste.

Hovedleverandør av infrastruktur til dagens forskningsnett er Telenor. På det tidspunkt det nye forskningsnettet ble etablert var det kun Telenor som dekket hele landet med infrastruktur. Uninett leier således en rekke høyhastighetssamband fra Telenor, men har også inngått avtaler med Bane-Tele om levering av overføringskapasitet og etablerer til en viss grad også egen fiberkapasitet.

¹⁵ IPv6 står for Internett-protokoll, versjon 6. Den har en del mer funksjonalitet enn dagens versjon (IPv4) bl.a. når det gjelder sikkerhet og sanntidsoverføringer.