

Kartlegging i forbindelse med bredbånd på Søre Sunnmøre

Utført av

Bravida Vest AS

Jan Nybø

Runar Oseberg Grøtting

21. mars 2003

**"Bredbånd blir litt som å dykke med surstoff-flasker etter at du bare har kunnet
dykke med snorkel. Verden endrer seg!"**



Forord

Infrastruktur for bredbåndskommunikasjon vil etter hvert bli like viktig for den lokale og regionale utvikling som vei, vann, elektrisitet og avløp. Kommunene er en meget viktig aktør i bredbåndsutbyggingen i Norge.

En del kommuner har allerede konkrete planer om hva de skal bruke bredbåndsteknologien til i egen tjenesteproduksjon og i dialog med andre offentlige virksomheter, brukere og næringsliv. Fire av ti kommuner er aktive pådrivere når det gjelder tilrettelegging av bredbånd. Samtidig er det i dag kun to av ti kommuner som har vedtatt strategier for hvordan kommunen skal forholde seg i forhold til framføringsveier.

Gjennom å ta rollen som aktiv tilrettelegger for bredbåndsutbygging og framføringsveier, samordner av tiltak og etterspørre av bredbåndstjenester, kan kommunene ved relativt enkle, og ikke nødvendigvis kostbare virkemidler, bidra til å sette fart i utbyggingen av bredbåndstjenester til egen kommune og region.

En velfungerende infrastruktur med bredbåndskapasitet er en viktig forutsetning for å realisere viktige samfunnspolitiske mål for; næringsutvikling, vekst, utjevning av levevilkår mellom ulike grupper og ulike deler av landet, helse, utdanning, kultur og forvaltning. Nordmenns bruk av Internett øker dramatisk. Nettbruken er fordoblet i løpet av de siste fire månedene i 2002. Hovedgrunnen heter bredbånd. Antall bredbåndsabonnement i Norge økte med over 100% i løpet av de 3 siste månedene i 2002.

I 2001 hadde 4 av 100 norske husholdninger bredbåndsforbindelse. Dette er litt bedre enn det europeiske snittet som lå på 3,5. Til sammenligning lå snittet i USA på 11. Prognosene fra Gartner Group tilsier at i 2006 vil Norge fortsatt ligge på snittet; 20 av 100 husholdninger vil ha bredbånd.

Her ligger det imidlertid en stor usikkerhetsskilde; Gartner Group har for eksempel ikke tatt høyde for skatteincentivet som kan gi inntil 55% rabatt for private husholdninger. Bravida mener at dette vil være en betydelig etterspørselsstimulerende ordning som gir bredbånddekningen et betydelig løft.

Søre Sunnmøre Regionråd skal først og fremst benytte rapporten som et strategisk ledelsesverktøy, og det operative nivået vil således måtte legge fokus på stamnettet, og generelt beskrive ulike aksessmetoder og hvordan disse er egnet innen for de ulike etterspørselsgruppene.

Innledning

Samarbeidsorganet for kommunene på Søre Sunnmøre, Søre Sunnmøre Regionråd, har gitt Bravida Vest AS i oppdrag å utarbeide et forprosjekt om bredbåndsutbygging i regionen. Basis for problemstillingen er knyttet til effektivisering og modernisering av offentlig forvaltning. Undersøkelser viser at så mye som 30% av tiden kan gå med til å lete etter dokumentasjon. Hvem har ikke fortvilet over at man ikke fant dokumentet når det virkelig trengtes, og hva med beslutningen som ble fattet på feil grunnlag fordi man satt med foreldet beslutningsgrunnlag. Dette er kjente problemstillinger for de fleste, enten de jobber i offentlig forvaltning eller i det private næringsliv.

Næringslivet, publikum og myndigheter stiller krav om at det må gjennomføres en effektivisering og modernisering av offentlig forvaltning. Døgnåpen forvaltning, kommunale servicetorg og elektronisk byggesaksbehandling er eksempler på at offentlig forvaltning tar dette kravet på alvor.

Samarbeid mellom kommuneadministrasjoner kan styrke fagmiljøet, kutte kostnader og redusere behovet for vikarer. Da er god kommunikasjon en forutsetning for å kunne hente ut slike gevinster. Kommunene ønsker dessuten å bidra til at næringslivet og innbyggerne i regionen skal kunne få tilbud om tilknytning til bredbånd.

Definisjon på bredbånd synes å variere fra det ene ytterpunktet til det andre. Det finnes således ikke noen allmenn definisjon av begrepet. En vanlig inndelingsmåte for overføringskapasitet har imidlertid vært smalband (opp til 64 kbit/s), mellomband (fra 64 kbit/s til 2 Mbit/s) og bredband (over 2 Mbit/s).

Bravida anbefaler likevel at oppdragsgiver unngår å definere bredbånd etter en teknisk standard, men heller utvider innsikten om hva bredbånd skal brukes til – som et interaktivt, multimediebasert medium.

Som følge av nettverkskonvergensen kan alle typer tjenester i utgangspunktet tilbys over alle infrastrukturer. Ulike typer av tele-, data- og kringkastingsnett har imidlertid forskjellige egenskaper bla. når det gjelder overføringskapasitet. Telenettene har typisk vært tilpasset kravene ved taleoverføring og andre tradisjonelle teletjenester med behov for moderat overføringskapasitet, slik at disse har vært preget av interaktivitet og lav båndbredde. Som følge av de investeringer som nå gjøres i oppgradering av infrastruktur, reduseres imidlertid de kvalitative skillene mellom ulike typer infrastruktur.

Hva som regnes som høy overføringskapasitet endrer seg over tid. Dagens tjenester og anvendelser er i hovedsak basert på tale/tekst, men også i økende grad på bruk av bilder. En internettbruker vil i dag typisk kunne ha behov for 1-2 Mbit/s for å få tilfredsstillende utbytte av denne type tjenester. Med økt kapasitet i nettene vil vi se et økt tilbud av tjenester og innholdsprodukter som tilbyr multimedia og video, muligheter til raskt å kunne sende og motta store dokumenter og til og med håndtere flere tjenester samtidig. Ulike brukergruppers krav til overføringskapasitet vil derfor trolig øke, men etterspørselen vil selvsagt avhenge av pris. Overføring av video (fjernsynskvalitet) i sanntid krever samme båndbredde (2Mbit/s) inn til sluttbruker enten det skjer on-demand, via Internett eller som kringkasting. En utvikling med økt bruk av video og multimedia og flere samtidige brukere vil føre til betydelig økt samlet trafikkvolum og krever økt båndbredde dersom det ikke skal oppstå flaskehalser.

Innhold

BEGREPER	S.
1. INNLEDNING	7
1.1 Mandat/ definisjoner	7
1.1.1 Kartlegging av bredbåndsmarkedet på Søre Sunnmøre	7
1.1.2 e-Norge planen	7
1.1.3 Bredbåndsdebatten	8
1.1.4 Bredbånd en offentlig oppgave	9
1.1.5 Metode	10
1.2 Bidragsytere	10
 2. AKTØRER, TEKNOLOGIER OG BEHOV	 11
2.1 Aksessmetoder for bredbånd	11
2.2 Aktører	20
2.3 Hva er bredbånd i offentlig og privat sektor?	22
2.3.1 Kommuneadministrasjoner	24
2.3.2 Bibliotek	29
2.3.3 Skoler	31
2.3.4 Helse Sunnmøre	32
2.3.5 Bedrifter	33
2.3.6 Private husstander	36

3.	UTBYGGING	41
3.1	Bredbåndsdekning	41
3.1.1	Dekning i aksessnettet	41
3.1.2	Dekning i transportnettet	42
3.1.3	Telefonsentraler	44
3.2	Drivkrefter for utbygging – analyse/drøfting	46
3.4	Har planer om å anskaffe bredbånd	47
4.	REGIONENS TILKNYTNING	48
4.1	Status 2003	48
4.1.1	Hovedresultater	48
4.1.2	Analyse av aksess i etterspørselsgruppene pr. kommune	48
4.2	Samarbeid mellom kommuner	49
4.3	Behov og planer	49
4.3.1	Leveranseplaner hos leverandørene	50
4.4	Organisering	54
4.4.1	Kommunenes involveringsgrad	54
4.4.2	Eie/leie infrastruktur	54
5.	KONSEKVENSER OG MULIGHETER	56
5.1	Utviklingstendenser	57
5.2	Utvikling i flere faser	57
5.3	Konsekvenser for forbrukerne	57
5.4	Konsekvenser for teleselskapene	58
5.5	Konsekvenser for innholdsleverandørene	58
5.6	Kommunalpolitiske konsekvenser	59
5.7	Kapasitetsproblemer også i fremtiden?	60
6.	ANALYSE AV VIDERE UTBYGGINGSTAKT	60
6.1	Kriterier og rutiner for Kundeinitiert ADSL utbygging hos Telenor	61
6.2	Design av utbygging/ nett	63
6.2.1	Brukergrupper	63
6.2.2	Stamnett/ hovednett	64
6.2.3	Distribusjons/ transportnett	65
6.2.4	Aksessnett/ lokalnett	66
6.2.5	Mulig utbyggingstakt	67
7.	VISJONER	69
7.1	Interkommunale samarbeidsområder som konsekvens av bredbånd	69

8.	AKTUELLE STØTTEORDNINGER	79
9.	FINANSIERING	79
10.	MULIG VIDERE FRAMDRIFT	79
11.	FIGURER OG TABELLER	
Fig.1	Prinsippskisse xDSL	11
Tabell 2	Oversikt over xDSL-familien	11
Tabell 3	Kapasitet og rekkevidde for xDSL	13
Figur 4	Systemskisse punkt-til-multipunkt radioaksess	16
Figur 5	Prinsippskisse satelittkommunikasjon	19
Tabell 6	Prisoversikt ADSL	21
Tabell 7	Ulike bredbåndstjenester	23
Figur 8	Tjenestetrappa	25
Tabell 9	PC-er og bredbåndsbehov – kommuneadm	29
Tabell 10	PC-er og bredbåndsbehov – bibliotek	31
Tabell 11	PC-er og bredbåndsbehov – skoler	32
Tabell 12	Estimert bredbåndsdekning på xDSL	41
Tabell 13	Antall avtapningspunkter på Telenors fiber pr. kommune	42
Tabell 14	Geografisk plassering av telefonsentraler og ant. Tlf.ab.	44
Tabell 15	Estimert bredbåndsetterspørsmål på Søre Sunnmøre <2006	47
Tabell 16	Antall telefonabonnement i regionen	47
Figur 17	Aktive Internettabonnement totalt og bredbånd	49
Figur 18	Etablert radioaksess Ulstein Kommune	52
Figur 19	Etablert radioaksess Ørsta Kommune	52
Figur 20	Prinsippskisse for bredbåndsutbygging	55
Figur 21	Skjematisk fremstilling av kommunikasjonsløsning for "Søre"	64
Figur 22	Distribusjonsnett basert på Digital Multiaksess	65
Figur 23	Distribusjonsnett basert på ulike teknologier	66
Figur 24	Skjematisk fremstilling av tilknytning av sluttbrukere	67
Figur 25	Skisseutkast for mulig interkommunalt samarbeid	71
Figur 26	ASP-driftsprinsipp	73
12.	VEDLEGG	
VEDLEGG 1	Telenors forslag til prinsippskisse for utbygging	
VEDLEGG 2	Trådløs utbygging i Høyanger Kommune	
VEDLEGG 3	Deler av innhentede data fra kommunene	
VEDLEGG 4	eFaktura	
VEDLEGG 5	Høykom	

VEDLEGG 6 Kartdata**VEDLEGG 7 Verdien av eget nett****VEDLEGG 8 Praktiske erfaringer med ADSL****VEDLEGG 9 Generell geografisk dekning hos bredbåndsleverandørene****VEDLEGG 10 Catch xDSL****VEDLEGG 11 Hva er DSLAM?****BEGREPER**

- Båndbredde – Uttrykker overføringskapasiteten, dvs. datastrømmen per tidsenhet i et system.
- DSL/xDSL – Teknikker som gjør det mulig å øke kapasiteten i eksisterende kobberkabelnett. Bokstaven "x" står for ulike varianter, for eksempel VDSL (Very High Bit Rate DSL) og ADSL (Asymetric Digital Subscriber Line).
- DSLAM. DSL multiplekser – Enhet som samler flere digitale abonnement linjer, og dermed muliggjør at et antall datastrømmer deler på en felles dataforbindelse
- Grensesnitt – Kontaktflaten mellom ulike funksjoner eller deler i et system, for eksempel mellom sluttbruker og tjenesteleverandører (brukergrensesnitt).
- Internettleverandør – Bedrift eller institusjon som tilbyr internett-tjenester, f. eks. tilkobling, e-post etc.
- ISDN – Digitalt nett som integrerer flere typer tjenester; tale, data og bilde. ISDN tilbys med 2x64kbit/s kanaler og en datakanal på 16 kbit/s som ISDN 2B+D og med 30x64 kbits/s kanaler og en datakanal på 64 kbit/s som ISDN 30B+D
- Koaksialkabel – Høykapasitets overføringskabel som bla. benyttes i kabel-TV nettet
- Optisk fiber – Fiber laget av glass. Kan brukes til høykapasitets overføring av signaler over lange avstander, med minimale tap av signalstyrke og uten nevneverdig forvrenging
- Svitsjing – Opp- og nedkobling av forbindelser i et nett. Kommer av svitsj (engelsk switch), og er et fysisk utstyr for å binde sammen en eller flere kommunikasjonslinjer med en eller flere andre kommunikasjonslinjer.
- Transportnett – Nett bestående av transmisjonssystemer for den fysiske overføring av informasjon og de logiske funksjoner som er nødvendig for ruting av informasjon for ulike tjenester gjennom nettet.
- Spredenett - Et nett som gir aksess (tilgang) for sluttbruker til hovednettet (transportnettet)
- Video on demand – Teknologi som gjør det mulig (evt. mot betaling) å se for eksempel. TV-programmer, filmer eller nyheter på det tidspunkt som passer best for brukeren. Brukeren kan få opp menyer på sitt TV-apparat eller på PC-en.
- WLAN – Betegnelse på trådløse nettverk for datamaskiner, basert på radiooverføring.
- ISP – Forkortelse for Internett Service Provider – en internett-tjenestetilbyder. I noen sammenhenger kan det være fruktbart å skille mellom de som bare tilbyr Internett aksess (tilknytning til nettet), og de som tilbyr verdikjende tjenester i tillegg. Stort sett vil alle aksessleverandører tilby andre tjenester, men det er mange tilbydere av verdikjende tjenester som ikke tilbyr aksess.
- WAN – Forkortelse for Wide Area Network. Enkelt fortalt kan vi si at et WAN er en sammenkobling av flere lokalnett (LAN) som befinner seg geografisk et stykke fra hverandre.
- ASP – Forkortelse for Application Service Provider. Kort fortalt er dette en dataleverandør som tar ansvaret for alle programmer og data til en bedrift. Fordelen ved å benytte ASP-løsninger er at dette frigjør ressurser slik at bedriften kan fokusere på kjernevirksomheten. Med ASP-teknologi skjer all databehandling ved en driftssentral - og det er bare skjermbildene som overføres til kundens maskiner. Dermed kreves det relativt liten maskinkraft på kundesiden, samtidig som kravene til linjekapasitet er begrenset.
- NIX – Samtrafikk-punkt for Internett
- VPN - VPN er et virtuelt nett, det vil si at det opprettes en logisk fast forbindelse mellom to parter, og denne forbindelsen er privat. Det betyr at ingen utenforstående får tilgang til informasjonsutvekslingen og vet at denne foregår. VPN bruker en form for "tunneler"

mellom partene for å beskytte data som transporteres mellom dem.

1. INNLEDNING

1.1 Mandat/ definisjoner

I forbindelse med et pågående prosjektarbeid i regionrådet for Søre Sunnmøre vedrørende utbygging av bredbånd i regionen, så har Bravida Vest AS fått i oppdrag å kartlegge nå-situasjonen og fremtidige behov hos de ulike brukergruppene.

Kartlegging av bredbåndsmarkedet på Søre Sunnmøre

Nåsituasjon:

Hva er utbygd i dag både mot offentlige (også stat), bedriftsmarkedet og private

Hvilke telefonsentraler finst rundt om i de 7 kommunene på Søre Sunnmøre

Hva er antall Internett abonnement i bruk i dag

Hva kan bygges ut relativt raskt, ut fra allerede installert utstyr i sentralene eller via radiolinker

Behov og planer:

- Hvilket kommunikasjonsbehov har det offentlige og næringslivet i regionen de nærmeste årene (Internett, telefoni, ekstrasnett, videokonferanser o.a). Prøve å konkretisere dette i forhold til krav til båndbredde på samband.
- Hvor stort er behovet/markedet for bredbånd for private husholdninger i regionen med utgangspunkt i ADSL 704/128kbit/s for om lag kr. 400 pr. mnd?
- Kan flere leverandører levere sin bredbåndsløsning gjennom samme sentral/radiolink eller krever dette ytterligere utbygging. Hva er eventuelt begrensede faktorer her?
- Hvor mange er knyttet opp til hver enkelt sentral? (næringsliv og offentlige som er knyttet til sentralen og et anslag på hvor mange private husstander som henger på sentralen.
- Ut i fra resultat i forrige punkt, sette opp en liste med alle sentralene der de som har størst potensiale for utbygging blir satt først, samt en oversikt over eksisterende og planlagte radiolinker i regionen.
- Tidsaspektet med tanke på videre utbygging. Utstyr, deler, montører etc.

1.1.2 eNorge-planen

I følge eNorge-planen har regjeringen tre overordnede mål for IT-politikken.

Verdiskaping i næringslivet

Effektivitet og kvalitet i offentlig sektor

Deltakelse og identitet

Økt utbredelse av bredbånd er en del av planen som skal understøtte de overordnede målsettingene. Konkret består målet om et godt bredbåndstilbud i alle landets kommuner av tre deler:

I løpet av 2002 tas det sikte på at alle sykehus har bredbåndstilknytning

Innen utgangen av 2003 skal alle videregående skoler ha tilbud om bredbåndstilknytning til konkurransedyktige priser

I løpet av 2005 skal alle grunnskoler, folkebibliotek og kommuneadministrasjoner ha et slikt tilbud

Vi skal ikke dvele med resultatene av den nasjonale satsingen så langt, men konstaterer at de sentrale myndighetene har et stykke vei igjen å gå før dette er på plass.

Siste regjerings IKT-plan for 2003-2005 ble offentliggjort den 18.02.03. En egen stortingsmelding om bredbånd ventes for øvrig i løpet av våren.

Hovedtrekkene er imidlertid klare, og de gir ikke særlig forhåpning om nye støtteordninger fra de sentrale myndigheter. Høykom-midler og støtte innen spesielle interkommunale samarbeid gis det åpning for, men det ventes stor rift om disse midlene. Victor Normann sier følgende om bredbåndsutviklingen;

"Innen deler av offentlig forvaltning bør innføring av bredbånd stimuleres for å oppnå effektivisering internt og samarbeid over geografiske avstander, slik det gjøres innen helsesektoren gjennom prosjektet "Nasjonalt helsenett". Behovet for bredbånd innen kommunesektoren er først og fremst internt mellom de mange kommunale etatene som er geografisk spredt og innen grunnskolen.

Det er behov for systematiske opplegg for å samle lokal etterspørsel etter bredbånd. Dette behovet skal møtes ved å utprøve samarbeidsmodeller mellom offentlige og private virksomheter. Kommunene bør fortsette å ta initiativ i den videre utviklingen, eventuelt i samarbeid med lokale næringslivsinteresser. En utvikling basert på lokale samfunns- og næringsinteresser bør ha gode forutsetninger for å lykkes. Interkommunalt samarbeid kan være en annen måte å fremme utviklingen på.

I tillegg skal det offentlige legge til rette for reell konkurranse og bidra til etterspørsel etter bredbånd."

1.1.3 Bredbåndsdebatten

Det var først på slutten av 90-tallet at begrepet "bredbånd" begynte å dukke opp i mediene. Senterpartiet var tidlig ute, og lanserte "Norgeshistoriens største IT-satsing" som en av sine saker. Samme år gikk NHO ut og lanserte målet om at 80% av befolkningen skulle ha bredbåndsdekning innen 2005. I Sverige vedtok myndighetene å bevilge over 8 milliarder kroner for å stimulere utbyggingen, og landet har siden kommet svært langt i målet om å sikre alle svenske husholdninger bredbåndskapasitet. Her til lands er det bare gitt "ubetydelig økonomisk støtte" til bredbåndsutbygging til de fleste etterspørselsgruppene. Helsevesenet og de videregående skolene er vinnerne så langt, men mye gjenstår også der før man kan si at målene til myndighetene er innfridd.

Samtidig startet teleselskapene for alvor sine milliardsatsninger i å oppgradere nettet. På tross av at teleselskapene annonserte med over 10 milliarder i investeringer, ble særlig Telenor raskt kritisert for at det gikk for smått. Blant annet ble valg av teknologi kritisert i den forstand at ikke alle husstander var planlagt å skulle få fibertilknytning. I stedet var Telenor tidlig ute med å forberede en utrulling av xDSL. I etterpåkloketens tegn må det sies at fiber til alle husstander var en utopi, både økonomisk og teknisk.

Samferdselsdepartementet mente tidlig at markedet ville besørge bredbåndsutbyggingen selv. Slik gikk det altså ikke. Flere og flere bredbåndsselskap gikk over ende, og de andre selskapene har stort sett gått med betydelige underskudd de siste årene. IT-bransjen i Norge sett under ett leverte et driftsresultat i 2002 på -10,1 milliarder kroner.

I løpet av det siste året har det stadig vært fokusert på at utrulling av bredbånd går tregt, og at Norge er en sinke sammenlignet med andre land, først og fremst fordi politikken er for passiv. Mange uttrykker engstelse for at det skal oppstå skiller i samfunnet mellom de som har tilgang, og de som ikke har. Slike skiller kan være både sosiale og geografiske.

Man kan si at i løpet av de siste 3-4 årene og frem til i dag er målet med bredbånd endret fra næringspolitiske hensyn og over til at bredbånd representerer en **offentlig infrastruktur** på linje med tradisjonell samferdsel.

Regjeringen har imidlertid holdt fast ved sitt hovedsyn om at utbyggingen skal forestås av markedet, og revurderte i stedet sine mål om utbredelse av bredbånd. Nå er ambisjonene forskjøvet 2 år frem i tid, og det reviderte målet i e-Norge planen er at alle offentlige institusjoner ha et tilbud om bredbånd til konkurransedyktige priser innen 2005.

Den svenske regjeringen har som tidligere nevnt allerede investert 8 milliarder i bredbåndsutbygging, og de gav den 20.02.2003 ytterligere 400 millioner kroner ekstra i støtte for

at samtlige kommuner i landet kan knytte seg til bredbåndsstamnettet som ble påbegynt i 2000. Tilleggsbevilgningen kom nå fordi man ønsker å ha alle landets kommuner "på nett" i tide til at den nye loven om elektronisk kommunikasjon som trer i kraft den 25. juli i år (i Sverige).

1.1.4 Bredbånd, en offentlig oppgave

Vi lar en forsker ved Høyskolen på Lillehammer argumentere for hvorfor kommunene bør bygge ut og selv eie bredbåndsnett lokalt;



-- En av de erfaringene jeg har trukket av arbeidet med multimedia, er at bredbånd må ut til den enkelte bruker. Det nytter ikke med multimedia uten. Og husk at det da ikke er snakk om båndbredden inn til en bygning, men hvor mange som skal dele den, foranrer høyskolelektoren.

-- I Canada er det nå lovpålagt å legge føringsrør for fiber når du graver en grøft. Kostnadene for å legge fiber fordeler seg omtrent med 70 prosent på graving av selve grøften, 10 prosent på føring av kabel og 20 prosent på selve fiberkabelen. Da sier det seg selv at du bør legge føringsrør for fiber når du først har en grøft, mener Sørli.

BYGG UT: Høyskolelektor Håvard Sørli mener det offentlige bør utnytte hver grøft som graves til å legge fiber.

Grunnmur

-- Det å bygge ut bredbånd er å bygge en grunnmur for fremtiden. Det må kommunene forstå og komme på banen og ta ansvaret for. Kommunene bør eie fiber og aksessnett selv og se på det som investeringer, som "utility" -- vann og kloakk, hevder han. Sørli mener kommunene kanskje kan tjene penger på dette, men det viktigste er at de kan operere med veldig langsiktige nedbetalingsavtaler. Et kommunalt aksessnett gir en unik forhandlingsposisjon overfor de kommersielle aktørene på aksess ut i verden.

Når NRK legger ut video med 700 kilobit per sekund streaming-kvalitet, så er det per bruker. Har skolen en 2 Megabit linje, så blir det altså maksimalt tre maskiner som kan vise videoen samtidig! I E-Norge-planen står det at 2 Megabit linje gir deg bredbånd, men for hvor mange samtidige brukere, spør Sørli.

Ikke bredt nok

-- Når det gjelder multimedia er det i og for seg ikke snakk om "bredbånd", men om hvor stor hastighet den enkelte har tilgang til. Her på høyskolen fungerer det veldig bra med 100Mmegabit internetttoppkobling, men hvordan fungerer tilgang til web i skolevirkeligheten? Her tror jeg det er trangt for multimedia, sier Sørli.

Dersom elevene har for lav båndbredde blir det ikke noe pedagogikk ut av det, mener Sørli og demonstrerer samme undervisningsvideo i forskjellige kvaliteter. Videoen viser strandkrabber i beste kvalitet. I lav kvalitet, altså med dårlig hastighet, er det knapt mulig å skjelne hva det skal forestille.

Offentlig ansvar

-- Vi har hatt nok av bredbåndskonferanser av typen "verdensmesterskap i forkortelser" og diskusjoner om "hvor bredt er et bånd". Folk får ikke med seg "hva betyr dette for meg". Jeg mener Staten burde bygge ut skikkelig bredbånd til videregående og grunnskoler også, ikke bare universiteter og høyskoler, hevder lektoren.

Kommuner og bredbånd har selvfølgelig med økonomi å gjøre. Men Sørli mener at hvis du sammenholder utbygging av et kommunalt aksessnett med leiekostnader hos en leverandør,

kommer du gjerne heldigst ut ved å eie. Å leie linje av en kommersiell aktør er grisedyrt, mener han.

-- Jeg har et eksempel på en kommune i Canada som bygde sitt eget aksessnett. Det var nedbetalt på 16 måneder i forhold til å leie tilsvarende nettkapasitet. Erfaringer fra Canada er i korthet: Ikke gi telekom-operatørene noen fordeler. Det vil si; søk å eie selv, og legg alltid kabel når du først har en grøft, poengterer multimedia-læreren.

Kilde: Computerworld

1.1.5 Metode

For å kartlegge tjenestebehovet i de ulike etterspørselsgruppene, så har vi gjennomført intervjuer med representanter fra brukersiden, teknisk støtte og programvareleverandører. Vi har gjennomgått offentlige prosjektrapporter og erfaringsanalyser i forbindelse med bruk av IKT, og ikke minst sjekket hva slags tilbud av tjenester som er etablert eller planlagt etablert på Internett.

Til å kartlegge utbygging har vi intervjuet alle de store operatørene som tilbyr bredbånd i Norge, samt de lokale operatørene Mimer, Tussa og PC Support. Telenor som har 70% markedsandel i Norge, har lagt betydelig større ressurser i dette enn andre operatører, og har således kunnet gi oss mer kvalifiserte og utfyllende vurderinger.

Til sammen har vi dermed samlet inn opplysninger som gir oss et godt bilde av dagens tilbud av ulike bredbåndsteknologier i de 7 kommunene på Søre Sunnmøre.

Tilknytningsanalysen baserer seg på personlige intervju i de ulike etterspørselsgruppene, samt gjennom grunnlagsmateriale fra andre kartleggingsarbeid som har vært foretatt i den senere tid. På basis av dette har vi hentet inn data fra regionens kommuneadministrasjoner, bibliotek, grunnskoler, næringsliv, Helse Sunnmøre, husstandene mfl.

1.2 Bidragsytere

Bredbåndssoperatørene Mimer, Tussa, PC Support, Telenor, Catch, NextGenTel, Tiscali, mfl.

Representanter fra kommunene Sande, Vanylven, Herøy, Ulstein, Hareid, Ørsta og Volda

ECON/Teleplan

Møre og Romsdal Fylkeskommune

SND

Høykom

Cisco, Nera mfl.

Statistisk Sentralbyrå

NHO

Computerworld og IT-avisen

Bravida Geomatikk

Bravida IKT

Bravida Nett

2. AKTØRER, TEKNOLOGIER OG BEHOV

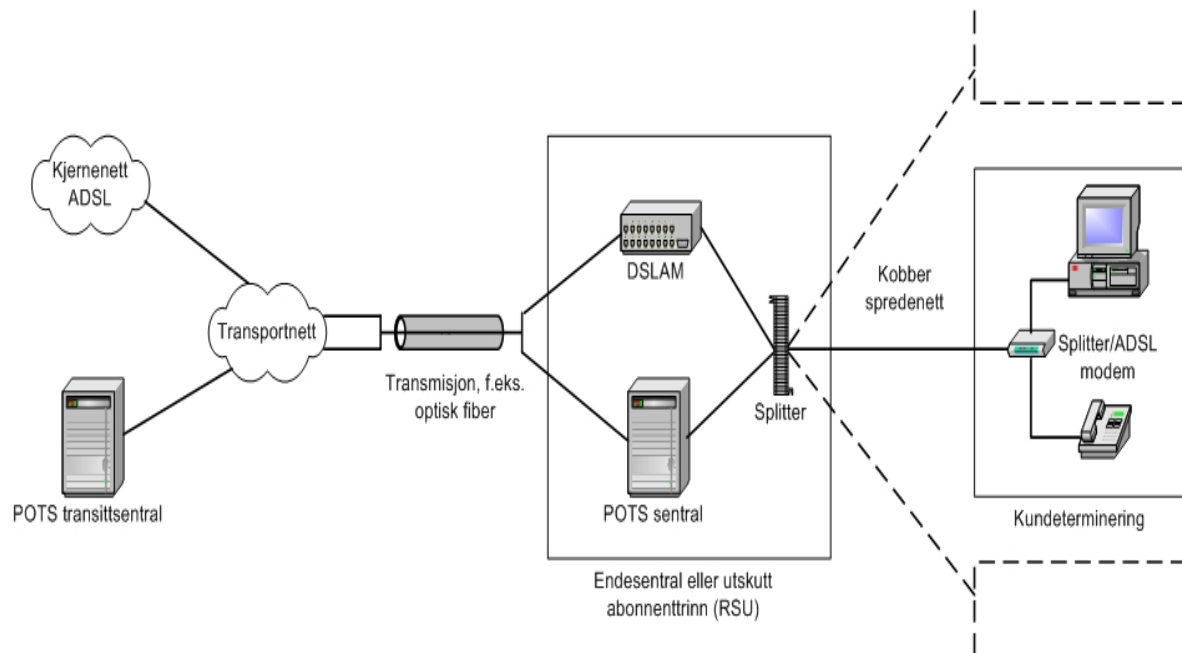
2.1 Aksessmetoder for bredbånd

xDSL

Begrepet xDSL (Digital Subscriber Line) er et samlebegrep på en familie teknologier som utnytter eksisterende infrastruktur for telefoni, for å realisere et bredbåndstilbud. DSL er i løpet av kort tid

blitt den ment brukte aksessmetoden for bredbånd i regionen på grunn av lav oppgraderingskostnad og mange ulike hastighetsalternativer.

Figur 1 **Prinsippskisse xDSL**



Begrepet xDSL er et samlebegrep på en familie teknologier som utnytter eksisterende infrastruktur for telefoni for å realisere et bredbåndstilbud. Ved å utnytte nye modulasjonsbetoder på eksisterende kobberkabelpar til telefoniabonnentene, kan datarater på over 50Mbit/s realiseres. Dataraten er imidlertid avhengig av lengden og kvaliteten på kobberkabelen i sluttbrukeraksessen.

Tabell 2 **Oversikt over xDSL-familien**

Akronym	Betydning	Beskrivelse	Datarater nedstrøms	Datarater oppstrøms	Antall tråddpar
---------	-----------	-------------	---------------------	---------------------	-----------------

ADSL	Assymmetric DSL	-Assymetrisk -Data og analog tale På samme tråddpar -Adaptiv datarate	0.5-8 Mbit/s	64-640 kbit/s	1
HDSL	High-speed DSL	-Alternativ teknologi for å levere E1/T1 leid linje -Kun data, ikke analog tale -Fast datarate	2 Mbit/s (ETSI) 1.5 Mbit/s (ANSI)	2 Mbit/s (ETSI) (ANSI)	2 eller 3
HDSL-2	High-speed DSL	-Amerikansk (ANSI) versjon av HDSL for å Leverer 1.544 Mbit/s over kun ett tråddpar. -Kun data, ikke analog tale -Fast datarate	1.5 Mbit/s (ANSI)	1.5 Mbit/s (ANSI)	1
SDSL	Symmetric DSL	-Leveranseproprietære standarder for rate-adap. Versjon av HDSL på ett tråddpar -Kun data, ikke analog tale -Antas å fases ut til fordel for G.SHDSL	128 kbit/s Til 2.32 Mbit/s	128 kbit/s til 2.32 Mbit/s	1
G.HDSL		-Standardisert (både ANSI og ETSI) -Rate-adaptiv -Lengre avstander/ mindre crosstalk- problemer enn SDSL -Kun data, ikke analog tale -Rekkevidden kan økes ved å benytte to tråddpar	192 kbit/s til 2.3 Mbit/s	192 kbit/s til 2.3 Mbit/s	1 eller 2
VDSL	Very high Bit rate DSL	-Assymetrisk -Data og analog tale samme tråddpar -Adaptiv datarate	13-52 Mbit/s	1.6-2.3 Mbit/s	1
SVDSL	Symmetric VDSL	-Symmetrisk versjon av VDSL	6.4-36 Mbit/s	6.4.36 Mbit/s	1

De asymmetriske teknologiene er mest aktuelle for privatmarkedet, hvor tjenester som for eksempel websurfing krever mye større kapasitet nedstrøms enn oppstrøms. De symmetriske teknologiene er mer aktuelle for bedriftsmarkedet og kommunal forvaltning, fordi applikasjoner som for eksempel filservere, webservere og videokonferanser krever større oppstrøms kapasitet.

Telenor kan i dag tilby 39% av regionens 16.162 husstander (mot 55% av landets totalt 2 millioner husstander) ADSL med datarater fra 384 til 1.024 Kbit/s nedstrøms. Linjelengdebegrensninger er hovedårsaken til at tallene ikke er høyere. Telenor har også endret sin strategi for utbygging til å være behovsdrivet, basert på meldt interesse fra kunder i nye områder.

VDSL-teknologien er kommersielt tilgjengelig kun enkelte steder i Oslo, men operatørene er i gang med prøvedrift også i Stavanger. Telenor tenkte å bruke asymmetrisk VDSL til å levere bla. TV-tjenester til privatmarkedet, men er i ferd med å forkaste denne teknologien. Operatører som retter seg mot bedriftsmarkedet, for eksempel Catch, ser på muligheten for å tilby symmetrisk VDSL med opp til 26 Mbit/s.

Konserndirektør Svendsen i Telenor opplyste på en bredbåndskonferanse i Molde i desember 2002 at de ikke har offisielle planer om VDSL-utbygging pr. i dag. Det skyldes at etterspørselen etter tjenester er for lav til å forsvare en slik utbygging. Høyere hastigheter vil avhenge av betalingsvillighet hos kundene.

Slike båndbredder ville kunne gi muligheter for 3 TV-kanaler og 1 returkanal, telefoni og websurfing.

Med 26 Mbit/s som ambisjonsnivå, så kreves det en linjelengde i aksessen (til nærmeste sentral) på mindre enn 1 km. Svært få av dagens telefonlinjer på Søre Sunnmøre tilfredsstiller dette kravet. Gjennomsnittslengden i dag er 1,7 km på landsplan (vi kan ikke tallfeste de lokale tallene). Utbygging av flere noder (aksesspunkt) eller "utskutte enheter" kan øke markedsgrunnlaget fra dagens lave nivå.

Prinsippet for oppgradering av telenettet til VDSL er at nye noder kalt ONU (Optical Network Units) bygges på fremskutte posisjoner i nettet for å redusere lengden av sluttbrukeraksessen. For Telenors tilfelle er det som tidligere nevnt ambisjonen å redusere aksessen til under 1 km for 50% av abonnentene, som er nødvendig for høyhastighets VDSL.

Denne utbyggingsstrukturen setter Telenor i en spesiell stilling. Andre VDSL-operatører vil antakelig møte en høyere terskel i forbindelse med å bygge ut områder der linjelengden er mer enn 1 km (ca. 70% av nettet i dag) før Telenor har gjennomført sin egen VDSL-oppgradering i disse områdene. Dette fordi bygging av nye ONU-noder krever omlegging av kablingen i aksessnettet, som bare Telenor kan gjøre siden det vil påvirke deres telefonitjeneste. Avhengig av hvordan dette vil bli løst i praksis vil de andre VDSL-operatørene dermed stå i fare for å bare kunne tilby sine tjenester i områder der Telenor allerede har oppgradert. Det vil også gi andre operatører problemer med å lansere produkter hvor avstanden må være mindre enn 1 km, som for eksempel Catch har ambisjoner om.

Beregninger i nasjonal målestokk viser at pga. behovet for å innføre nye "framskutte" noder i nettet med tilhørende framføring av transportnett, er gjennomsnittskostnaden pr. VDSL-linje estimert til kr. 10.000,-, mot kr. 5.000,- for ADSL. Dette betyr i realiteten at man pr. dags dato ikke ser realisme i å rulle ut denne VDSL-teknologien til folket.

Kapasitet og rekkevidde

Tabell 2 gir en oversikt over rekkevidde og kapasitet for xDSL-teknologiene som er benyttet i kostnadsmodelleringen. Tabellens kolonne 4 inneholder tilgjengelige data fra DSL-Forum gjeldende for 0.4 med mer kabeltykkelse, som er dominerende i det norske aksessnettet for jordkabler. I følge Telenor så er maksimumslengden på 0.4 med mer jordkabel i Telenors aksessnett 4.7, noe som tilsier at de aller fleste abonnenter med jordkabel i følge tabellen skal dekkes med 1-2 Mbit/s ADSL.

I følge Telenor er imidlertid anbefalt maksimumsrekkevidde fra Telenor for ADSL 2.5 km for opp til 2 Mbit/s aksess og for GSHDSL 1 km for 2.3 Mbit/s. Dette er betraktelig lavere enn tallene i tabellen, og bør betraktes som et konservativt bilde, basert på det de tør å garantere av hensyn til varierende linjekvalitet.

Praksis varierer også mellom operatørene. Telia i Sverige tilbyr ADSL med 0.5 Mbit/s til kunder opptil 4.5 km fra endesentral. TeleDanmark tilbyr bedriftsaksess ADSL med 0.5 til 2 Mbit/s for rekkevidder mellom 3-5 km. Dette samstemmer rimelig godt med Telenors praksis. Imidlertid tilbyr Catch i Norge 2 Mbit/s SDSL på ett tråddpar opp til 3.5 km, og 1024 kbit/s opp til 5 km for bedriftsmarkedet. Ser vi fram mot 2005, så vil også den videre utviklingen av DSL-modemer bidra til å øke rekkevidden i forhold til dagens status.

For å gjøre et noenlunde konservativt estimat og samtidig ta høyde for den tekniske utviklingen som vil komme, så har ECON senter for økonomisk analyse og Teleplan valgt å benytte et kapasitets-avtandsforhold som er en mellomting mellom de fleste operatørenes praksis i dag, og tallene fra DSL-forum.

Tabell 3 Kapasitet og rekkevidde for xDSL

Tekn.	Kapasitet		Rekkevidde	Skalerings-	Anvendt
	Ned	Opp			
			i flg. DSL-	faktor	rekkevidde

Forum					
ADSL	1.5Mbit/s	64-640 Kbit/s	5.5 km	0.8	4.4 km
	2 Mbit/s	64-640 kbit/s	4.9 km	0.8	3.9 km
	6 Mbit/s	64-640 kbit/s	3.6 km	0.8	2.9 km
SDSL/	2.3 Mbit/s	2.3 Mbit/s	3.7 km	0.8	3.0 km
G.SHDSL	1.2 Mbit/s	1.2 Mbit/s	6.1 km	0.8	4.9 km
VDSL	13.0 Mbit/s	1.6-2.3 Mbit/s	1.4 km	0.8	1.1 km
	25.8 Mbit/s	1.6-2.3 Mbit/s	1.0 km	0.8	0.8 km
	51.8 Mbit/s	1.6-2.3 Mbit/s	0.3 km	0.8	0.2 km
SVDSL	26 Mbit/s	26 Mbit/s	ikke oppgitt	N/A	0.3 km

Sett i forhold til kapasitetstallene som er oppgitt i tabellen vil det være mulig å øke kapasiteten ytterligere ved å forbinde flere xDSL-linjer med multipleksere i begge ender. Catch bruker denne metoden i dag til å tilby 10Mbit/s ved å kombinere 5 tråddpar SDSL. Forutsetningen er selvfølgelig at det er flere tråddpar tilgjengelig fram til sluttbruker, og denne metoden er derfor mest aktuell for bedriftsmarkedet og kommunale administrasjoner.

I forhold til xDSL så er det to kategorier brukere som faller utenfor dekningsområdet:

- De som ikke er tilknyttet en oppgradert sentral. Disse kan igjen deles inn i to underkategorier;
 - Tilfeller der sentralen ikke er oppgradert pga. for lav etterspørsel
 - Tilfeller der sentralen ikke er oppgradert fordi det ikke er lønnsomt å oppgradere den uansett hvor høy etterspørselen er
- De som er lokalisert for langt fra sentralen til å få dekning med den hastigheten som samsvarer med båndbreddebehovet for det aktuelle segmentet

Endringer som følge av ADSL2+

Først kommer nok ADSL2, som ble standardisert i fjor. Med denne teknologien økes overføringshastigheten normalt med beskjedne 50 kbps på grunn av mer effektiv signalering eller overhead. Selv om den maksimale rekkevidden til ADSL ikke økes, vil rekkevidden for de eksisterende hastighetsalternativene øke med omtrent 185 meter. Dette betyr at de abonnentene som holder til rett utenfor grensen til å kunne få levert 1024Mbps-alternativet, sannsynligvis vil kunne få det med ADSL2.

I tillegg finnes det i ADSL2 en mulighet til å ta bort båndbredden i kobbertråden som normalt settes av til vanlig telefoni. Dette skal kunne gi en økning på 256 kbps i opplastingshastigheten.

En annen stor fordel med ADSL2 er at forbindelsene enkelt kan bantes sammen. Har du to telefonlinjer, kan du få to ADSL-abonnement som til sammen gir deg dobbelt så høy hastighet som en forbindelse. Men antallet er ikke begrenset til to samtidige linjer – I hvert fall fire skal være mulig.

For både teleleverandørene og forbrukerne vil ADSL2 være interessant fordi den nye utgaven støtter flere forskjellige hviletilstander. Normalt jobber ADSL-modemene for fullt, uansett om brukeren laster ned noe eller ikke. Med ADSL2 vil modemene innta ulike hviletilstander med redusert strømforbruk hvis det er opphold i trafikken. I tillegg vil slike pauser gjøre med kapasitet tilgjengelig i telenettet mellom abonnenten og sentralen.

ADSL2 kan distribueres av leverandørene parallelt med vanlig ADSL, noe som betyr at gamle kunder kan beholde ADSL, mens nye kunder tilkoblet den samme sentralen vil kunne få ADSL2. ADSL2 er bakover-kompatibel med ADSL.

I løpet av 2003 ventes forøvrig ADSL2+ å bli godkjent og kommersielt tilgjengelig. Den store fordelene med dette er at båndbredden fra sentral til bruker økes fra 8Mbit/s til minst 20 Mbit/s. Ulempen med denne teknologien er at rekkevidden for den økte hastigheten er begrenset til drøyt 2 km.

Hastigheten ADSL2+ vil være tilstrekkelig for de aller fleste, også når skikkelige bredbåndstjenester –HDTV (High Definition Television) og Video-on Demand etter hvert blir tilgjengelige over Internett. Dette betyr at VDSL-teknologien, som tilbyr nedlastningshastigheter helt opp til 54 Mbit/s, kan bli skjøvet ut i mørket. VDSL har også kortere rekkevidde enn det ADSL2+ vil få.

Prinsipp for xDSL-utbygging

RSU står for Remote Subscriber Unit og er et framskutt abonnenttrinn med redusert størrelse og funksjonalitet i forhold til en endesentral. En endesentral kan ha flere RSU-er tilknyttet. POTS er det gamle analoge telesystemet.

Utbygging skjer ved at det settes inn en ADSL-multiplexer, DSLAM, samt en splitter, i de nåværende endesentraler eller RSU-er i Telenors nett. En DSLAM bestykses med linjekort som typisk betjener 4-8 abonnentlinjer pr. kort. Spredenettet frekvensdeles mellom analog telefoni (eller ev. ISDN) og ADSL. I tillegg til splitter og DSLAM trengs en tilsvarende splitter og DSL-modem hos abonnenten. SDSL og G.SHDSL fungerer på samme måte, men det benyttes andre linjekort i samme DSLAM.

Garantert båndbredde

Et klassisk problem med DSL er at kunden ikke får kapasiteten hun er blitt lovet fordi en del av kapasiteten i kabelen til tider brukes av andre. Dette i motsetning til leide linjer hvor operatøren dedikerer en gitt kapasitet til den enkelte. Det er derfor viktig å inngå avtaler som garanterer for gjennomsnittlig båndbredde målt i hver time, hele døgnet.

Avtalene med kundene bør også regulere tilgjengelig kapasitet fra multiplexeren og videre inn i telenettet. Det bør vurderes å stille krav om at operatøren bør forplikte seg til å oppgradere linjene så snart 65-70 prosent av kapasiteten er brukt.

Radioaksess

Man kan også benytte trådløs teknologi til å opprette bredbåndsforbindelser. Radioaksess deles i to hovedgrupper;

- punkt til multipunkt systemer
- punkt til punkt systemer

Punkt til multipunkt systemer er generelt mer egnet for scenarioer hvor det er en gruppe brukere med lavt til middels båndbreddebehov som skal dekkes, men punkt til punkt systemer er best egnet til brukere med større båndbreddebehov.

Beskrivelse av teknologien

Radioaksess kan deles inn i to hovedgrupper; punkt-til multipunkt systemer og punkt-til-punkt systemer. Førstnevnte er generelt mer egnet for scenarier der en gruppe brukere med lavt til

middels båndbreddebehov skal dekkes (for eksempel en bygd/grend), men sistnevnte er best egnet til enkeltbrukere med større båndbreddebehov.

Under hver systemkategori er de vanligste;

- Punkt- til-multipunkt systemer

WLAN på 2.4GHz eller 5GHz

FWA (Fixed Wireless Access) på 3.5GHz eller 3.7GHz

LMDS (Local Multipoint Distribution Systems) på 26, 28, 32, eller 38GHz

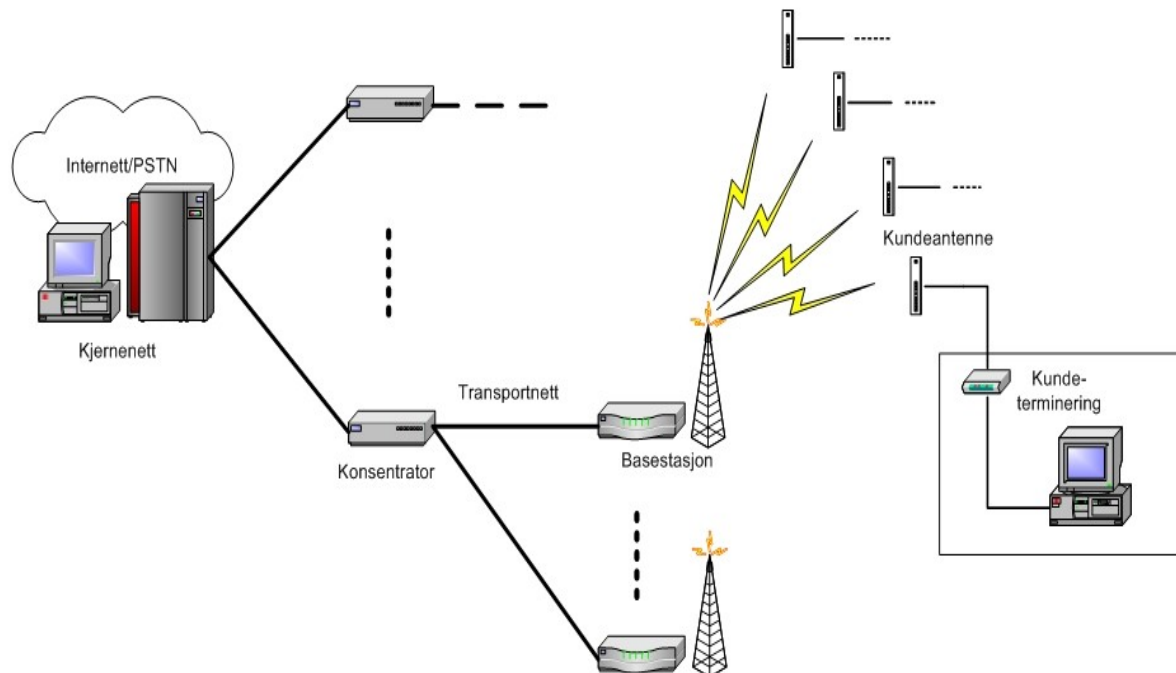
- Punkt-til-punkt systemer

WLAN på 2.4GHz eller 5GHz

Radiolinjesystemer på 18, 23, 26 eller 38GHz

Kundene deler tilgjengelig kapasitet i en sektor dynamisk mellom seg. Forskjellen for et punkt-til-punkt system ligger i at hver sluttbruker i et slikt system har en dedikert kommunikasjonslink til basestasjonen med en gitt kapasitet.

Figur 4 Systemskisse punkt-til-multipunkt radioaksess



Det foreslås at basestasjonen plasseres enten i kommunesenteret eller i nærmeste endesentral/RSU for Telenor, avhengig av avstanden til sluttbruker og rekkevidden for den aktuelle teknologien. Det er også sannsynlig at transmisjon vil være tilgjengelig i Telenors sentraler.

For punkt-til-punkt systemer er det tenkt at det brukes enten et hopp eller to hopp fra basestasjon til sluttbruker, avhengig av avstand og rekkevidde av den aktuelle teknologien. I en del tilfeller vil det være nødvendig å montere master i basestasjon og/eller hos sluttbruker.

Teknologien er "rimelig", kostnadene er forutsigbare og anleggene kan etableres med korte leveringstider.

Teknologien utvikles raskt, utstyret som er beregnet kan oppgraderes i takt med utviklingen. De geografiske forholdene gjør at radiobaserte løsninger kan være velegnet for i enkelte områder, både i aksessnett, og som transportkanal i distribusjonsnett.

Det radiobaserte bredbåndsanlegget kan tenkes å basere seg på følgende hovedbestanddeler:

1. City – link : En radioforbindelse som overfører mate-kapasitet fra ett punkt til et annet i en stamlinjeforbindelse. På et slik hopp kan det være behov for reflektorer for å endre retningen på signalet.
2. Nett-link : Nettlinken får samband fra en City-link. Den sprer fra sin posisjon i masten signalet og ut over et dekningsområde på bakken der signalene kan oppfanges av mottakeren hos den enkelte kunde. Nettlink og Citylink er plassert i samme mast.

3. Subscriber Hos hver bruker må det monteres en ute-enhet som inneholder antenne, samt en innenhet.. Ute-enheten må ha tilnærmet fri sikt til masten hvor Nettlinken er plassert.

Radioutstyret som benyttes kan administrere inntil 4 parallelle nett. Dermed kan bedrifter eller kommunen ha egne dedikerte nett.

Koaksialkabel

Koaksialkabel benyttes i dag som aksess teknologi stort sett bare av aksessleverandører som samtidig er kabel-tv operatører, for eksempel UPC eller Telenor Avidi. Strategien for disse selskapene er å legge fiber fra den sentrale infrastrukturen og utover til et visst punkt i aksessnett. På det siste strekket fram til sluttbruker gjenbrukes så eksisterende koaksialkabler. Pga liten utbredelse i regionen, så har vi valgt å se bort fra denne teknologien.

Fiber

Fra et teknisk synspunkt er optisk fiberkabel den klart beste og mest fremtidsrettede løsningen for bredbåndsaksess. Når fiberen er rullet ut er båndbredden i praksis kun begrenset av utstyret som henges på i endene av kabelen. Dette utstyret utvikles stadig videre, og båndbredden kan oppgraderes uten at selve kabelen byttes ut. Per i dag er dermed mulighetene for kapasitet tilnærmet ubegrensede.

Ulempen med fiber er at det i liten grad eksisterer fiber i aksessnett i dag, og at kostnadene forbundet med utrulling av fiber generelt er høye. Det finnes flere alternative måter å rulle ut fiber på, med varierende kostnad.

Lyse Tele i Rogaland har klart å få økonomi i fiber helt hjem til folks hus. 65% av husstandene i et boligområde har sagt ja til Internett, TV og telefoni over fiber fra Lyse Tele. Fremtidens teknologi fra et teknisk synspunkt er **fiber**.

Metode

Kostnad

Fiber i ny trase, asfaltert gate	300-1000 kr. pr. meter
Legging av fiber i eksisterende rør i eksisterende trase`	30-50 kr. pr. meter
Spinning av fiber langs eksisterende kraftlinjer (luftspenn)	100-150 kr. pr. meter

Utrulling av fiber samtidig med utbygging av
nye luftspenn

30-50 kr. pr. meter

Leid linje

Begrepet "leid linje" betegner et produkt fra Telenor, og ikke en spesiell teknologi som for eksempel fiber eller radiolinje. Når Telenor realiserer en leid linje, benytter de den teknologien som er mest kostnadseffektiv i det enkelte tilfelle, det være seg fiber, radio eller DSL-teknologi. Telenor har framføringsplikt for leid linje opp til 2 Mbit/s over hele landet. Produktet er først og fremst beregnet for sammenkobling av to punkter i telenettet som trenger en dedikert transmisjonskapasitet mellom seg.

Digital multiaksess er en løsning for nettoperatører, bedrifter og offentlige institusjoner med høye krav til kapasitet, fleksibilitet og tilgjengelighet. Dette er en leid ende til ende forbindelse i Telenor sitt nett som alltid er koblet opp og klar til bruk. Løsningen er spesielt kostnadseffektiv ved realisering av nett der mange forbindelser termineres i samme adresse, og der det stilles krav til høy driftssikkerhet, liten forsinkelse og garantert kapasitet.

På Søre Sunnmøre vil man enkelt kunne bygge opp et eget nettverk ved hjelp av for eksempel 34Mbit eller 155Mbit på hovedadressen, og hastigheter fra 64kbit/s til 34Mbit/s på underadressene. Flere hovedadresser kan inngå i samme løsning.

Det er ingen andre trafikkanter på sambandets eksklusive transportvei gjennom telenettet. Dette gir høy overføringskvalitet og minimal transmisjonsforsinkelse, kombinert med god datasikkerhet. Det finnes ingen begrensninger i antall noder/kanaler som kan tilknyttes på Digital Multiaksess. Begrensningene ligger eventuelt i ruterutstyr. Det må benyttes kanalisert port-adapter fra ruterleverandør.

Satellitt

Satellitt-teknologi har lenge vært i bruk til for eksempel kringkasting, VPN-forbindelser for internasjonale selskaper og oversjøiske forbindelser for for eksempel telefoni, selv om sistnevnte segment nå er overtatt av fiber. Satellitmottakere for TV har stor utbredelse i regionen, og er også relativt rimelig i anskaffelse.

Satellittbasert bredbåndsaksess for privatpersoner, offentlige institusjoner og mindre bedrifter er imidlertid lite utbredt, noe som delvis skyldes prisen for satellittkapasitet og delvis mangel på teknologi for toveis kommunikasjon over satellitt med tilstrekkelig ytelse og lav kost. I tillegg er teknologien såpass ny at mange ikke er klar over satellitt som alternativ.

Satellittbasert aksess kan prinsipielt deles i to hovedgrupper:

1. Toveis satellittaksess. Både oppstrøms og nedstrøms forbindelse er via satellitt.
2. Nedstrøms forbindelse via satellitt, oppstrøms forbindelse realisert via alternativ jordbunden teknologi, som for eksempel analogt modem over PSTN eller eventuelt ISDN.

Pr. i dag er det Tiscali som har profilert seg sterkest på satellittaksess i Norge. TiscaliSat består av en parabolantenne som monteres på eller ved brukerens hjem/arbeidsplass. Med to koaksialkabler tilknyttes parabolen til et TiscaliSat modem.

Parabolantennen sender og mottar data fra en satellitt som befinner seg i omløp ca 36 000 km over ekvator. Satellitten kommuniserer mot Tiscalis jordstasjon som er navet ut mot Internett.

For TiscaliSat Single user kobles PC til modemmet via Ethernet eller USB og det tildeles en dynamisk IP adresse.

Oppkobling mot telenettet er ikke nødvendig. Teknikken som benyttes for TiscaliSat leveres av Gilat.

De tilbyr en nedstrøms båndbredde på 400 kbit/s, og en oppstrøms båndbredde på 100kbit/s, avhengig av belastningen på tjenesten. Prisen ligger på kr. 1.490,- pr. mnd. og kr. 14.990,- i

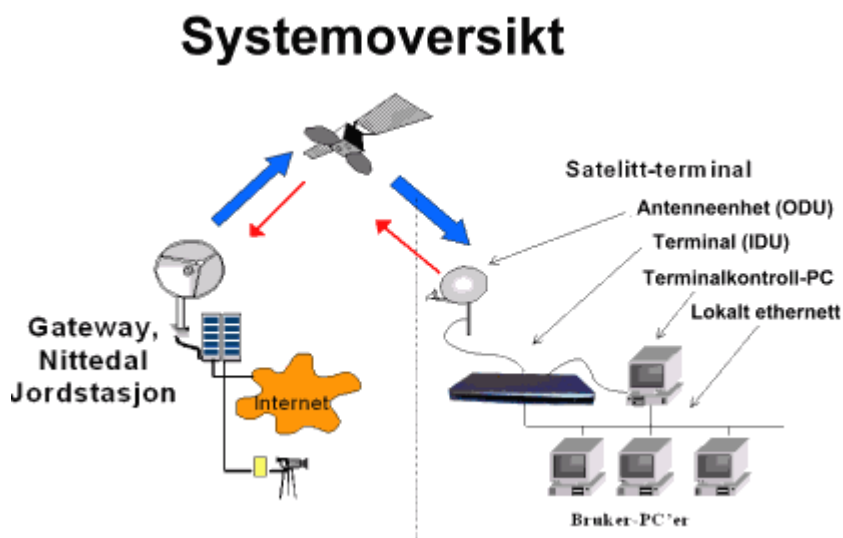
etableringsgebyr. At kapasiteten er avhengig av belastningen på tjenesten betyr at flere kunder deler en viss kapasitet og at leverandøren overbooker linjen. Det kan være interessant å merke seg at Tiscali i Sverige opererer med en pris på bare kr. 650,- pr. mnd, og kr. 13.000,- i etableringsgebyr (målt i norske kroner).

Det hollandske selskapet Aramiska planlegger å etablere seg i Norge i løpet av 2003. De vil tilby høyere kapasitet; opptil 2 Mbit/s nedstrøms og 320 kbit/s oppstrøms. Prisen for dette tilbudet forventes å ligge på ca. kr. 6.500,- pr. mnd, og kr. 4.700,- i etableringskost.

Etableringskostnadene er såpass høye for satellittoperatørene pga. høy anskaffelsespris på toveis satellitt-terminal. Det er returkanalen som driver opp kostnaden i forhold til en standard TV satellitmottaker.

Fremveksten av en åpen standard for toveis satellittkommunikasjon kalt DVBRCS (Digital Video Broadcast-Return Channel System), vil kunne bidra til økt tilbud, og reduserte priser.

Figur 5 **Prinsippskisse satellittkommunikasjon**



Digital kringkasting

NRK og TV2 søkte i oktober 2002 gjennom det felleseide selskapet Norsk TeleVisjon som eneste interessant, lisens for bakkebasert digital kringkasting. De ønsker også å åpne bakkenettet for tele- og datatrafikk. Tele- og databransjen har med nebb og klør motarbeidet planene, da man frykter at dette skal gå ut over investeringer og holde innholdsleverandørene unna.

Planen var å ferdigstille et landsdekkende nett til 2005, men utsettelse i Stortinget gjør at planene blir minst 1 år forsinket.

Nettet vil imidlertid kun gi nedstrøms kapasitet, så brukeren må i tillegg etablere en ekstern returkanal (oppstrøms), for eksempel ved hjelp av ISDN eller DSL.

Digital kringkasting vil derfor ikke være egnet til å møte kommunenes bredbåndsbehov, men kan være bedre egnet for kunder som bruker applikasjoner med stor asymmetri, for eksempel interaktiv tv eller web-surfing til privat bruk.

2.2 Aktører

Aksessnett

Det finnes minst 50 selskaper som selger bredbåndsaksess i Norge. De aller fleste har et begrenset geografisk fokus, og det er bare en håndfull selskaper som har dekning i mer enn to fylker. Det finnes også mange selskaper som videreselger Telenors xDSL-portefølje uten å bygge egen infrastruktur.

De 3 største aktørene i Norge er Telenor, NextGenTel, og UPC. Telenor benytter primært DSL og kabel-tv som aksessmetode og har ca. 120.000 kunder (kilde Telenor). NextGenTel benytter DSL og har ca 35.000 kunder (kilde NextGenTel), mens UPC selger Internett over kabel-tv og har 27.700 kunder (kilde UPC). Grove anslag sier at Telenor og NextGenTel har om lag 80% av kundene alene.

Frem til i dag har markedet vært preget av sterk vekst i antall aktører. Veksten har imidlertid flatet ut gjennom 2002, og mange sliter med finansielle problemer. Over tid tror vi at konsolidering og konkurser vil redusere antall aksessleverandører.

Transportnett

De store operatørene i transportnettet er Telenor og BaneTele. I tillegg finnes det andre mindre operatører som Song Networks, Tele Danmark, Internordica, BKK og UPC.

Bravida sine undersøkelser viser at det reelle antall bredbåndsoperatører på Søre Sunnmøre er svært få. Disse er;

- **Telenor**
- **Tussa**
- **Mimer**
- **PC Support**

Bravida forestår selve utbyggingen av sentralene for operatørene, og kobler disse sammen enten radioløsninger fra Nera eller via fiber.

Vi vil senere i rapporten evaluere operatørene.

Priser

Når det er hentet inn priser, er det tatt utgangspunkt i prisingen til privatmarkedet. Prisene til dette markedet ligger jevnt over mye lavere enn til bedriftsmarkedet. Dette kan ha sammenheng med at i et bedriftsabonnement er ofte økt funksjonalitet, flerbrukeraksesser, brannmur og lignende med i prisen. Dette er ofte tilleggstjenester som det tas ekstra betalt for til Ola Normann.

I tillegg til faste månedspriser, opereres det også med et engangsbeløp ved etablering, installasjon og annet. Det er vanlig at prisen inkluderer overførsel av et visst antall Gigabyte pr. måned. Dette er det ikke tatt hensyn til i prissammenligninger.

Nedenfor vises en sammenfatning av prisene hos "landsdekkende" norske bredbåndsleverandører i 2001 og 2003. Vi ser at det er et betydelig spenn fra den dyreste til den billigste leverandøren av sammenlignbar nedlastningshastighet. Prisene har også gått betydelig ned.

Gj.snittspriser ADSL

Månedspris/hastighet i kbit/s nedstrøms/oppstrøms i dag kontra for 2 år siden.

Tabell 6 Prisoversikt ADSL

Nivå	384/128	384/128	704/128	704/128	1024/256	1024/256	2048/256	2048/256
År	2001	2003	2001	2003	2001	2003	2001	2003
Snitt	1253	422	945	540	2549	690	2787	1164
Max	1900	490	1395	750	3400	850	3900	1200
Min	395	330	495	339	748	539	1095	1049

Prisutviklingen ser tilnærmet likedan ut for SHDSL.

Merk at leverandørene stort sett krever et etableringsgebyr i tillegg.

Dette ligger stort sett på kr. 2.500-4.500 pr tilknytning. Noen tilbyr gratis etablering i kampanjeperioder.

Prisutviklingen viser at markedsmekanismene fungerer i områder som er allerede tilknyttet bredbånd i dag. Grovt sett kan vi si at prisene på båndbredde er mer enn halvert de siste 2 årene.

Blant de reelle bredbåndssoperatørene for Søre Sunnmøre, viser undersøkelsen vi har gjort at det er vanskelig for kundene å sammenligne priser. Dette skyldes bla det faktum at de fleste operatørene "overbooker" sin totale kapasitet. Det betyr at du ikke får den kapasiteten som framkommer i reklameannonsene.

PC Support opplyser at de ikke kan gå ut med sine priser, rett og slett fordi hvert enkelt utbyggingscase for dem krever grundige økonomiske beregninger. De mener at det er helt urealistisk å forvente at Søre Sunnmøre skal få de samme prisene som for eksempel i Oslo.

PC Support differensierer sine priser på en 384 kbit/s kapasitet med over 100% fra en kommune til en annen. Dette forsvares ut fra rene bedriftsøkonomiske vurderinger, og at de har overbevist kunde om at dette er eneste måten å få bredbånd i distriktene på.

Mimer gjør i praksis det samme, men de har en interaktiv web som kan opplyse sluttkunde direkte om hva prisen blir målt opp mot nøyaktig hvilken sentral man er tilknyttet. Dette har bla. å gjøre med om sentralen for eksempel har 2 Mbit/s eller 34 Mbit/s kapasitet, men også basert på en kost/nytte vurdering av sentralen.

De landsdekkende operatørene som f.eks Telenor, Catch og NextGenTel er nødt til å prise sine tilbud likt i hele landet; De gjør derfor sine beregninger i forhold til hvilke sentraler vil være bedriftsøkonomisk lønnsomme å bygge ut der kundene kan tilbys de samme priser som i resten av landet. Strategien til Telenor med ADSL, er å trekke til seg nye og ikke ekstremt kapasitetskrevende ADSL-brukere. I dag er det mulig å laste ned 1GB for 349 kr. pr. mnd, og med en hastighet på 704 kbit/s. Siden dette tilbudet ble lansert har det vist seg at rundt halvparten av kundene surfer betydelig mer enn 1GB i løpet av en måned. Frem til nå (mars 2003) kunne de løse problemet ved å kjøpe et ekstrasvolum målt i Gigabyte. Nå kommer Telenor med et permanent tilbud på 10GB til 449 kroner og 30 GB til 549 kroner pr. måned.

I dag introduserer Telenor en helt ny produktportefølje for ADSL i privatmarkedet. Telenor vil nå ha to produkter, som gir kunden fire valg, alt etter behov for hastighet og nedlastingsvolum. Telenor skriver i en pressemelding at porteføljen ikke minst er et resultat av den store suksessen Telenor

har hatt med produktet Nye Online ADSL, og gir kundene ADSL-produkter med høyere hastighet til lavere pris enn i dag.

Dersom kunden går over volumbegrensningen i løpet av måneden, reduseres hastigheten til ISDN-nivå. Prisen påvirkes ikke. I tillegg til dette lanserer nå Telenor også ADSL-abonnement uten fasttelefon. Dette produktet har tidligere vært testet mot studenter, men gjøres nå tilgjengelig for massemarkedet.

Bergensbedriften NextGenTel og Bodø-selskapet Catch Communications installerer eget ADSL-utstyr på Telenors kobberaksess. Operatørene betaler rundt 30% av abonnementsinntektene tilbake til Telenor. Catch og NextGenTel mener at Telenors kobberpriser er litt for høye, men ikke ublue. Prisene må være så høye at Telenor kan vedlikeholde kobberet, mener de. Prisen har gått ned, men kunne fortsatt vært rundt 10% lavere, sier adm.dir Kjell Ivar Hansen i Catch.

Dersom det opprettes et eller flere bredbåndsselskap i regionen for å bygge ut infrastruktur, så bør man legge opp en prisstruktur som differensierer på kundegruppe, og ikke på geografisk plassering. Dette kan forsvares ved å tilby ulike tjenester til hver av kundegruppene, da for eksempel husstander har andre behov enn en bedrift.

Innlegg i prisdebatten

Telenor har nylig endret prisingen på xDSL-abonnementene fra en fastpris til en brukeravhengig pris. Årsaken til dette er at det koster teleoperatørene svært mye penger å transportere data i telenettet. Spesielt trafikk over Atlanteren, der store deler av dataene hentes, er dyrt. Så lenge kostnadene ikke føres tilbake til den enkelte bruker, blir teleoperatøren sittende med regningen. Det er ikke holdbart i lengden, mener flere teleanalytikere. Flatrate-prising fungerer ikke. Operatørene tjener ikke penger på det, og derfor er det uholdbart i lengden i følge de samme analytikerne. I Danmark har også Telia innført brukeravhengig pris for sin bredbåndstjeneste.

Man ser for seg en prismodell der brukeren betaler for en kombinasjon av tilgjengelig båndbredde, og den faktiske bruken. Det betyr i praksis at bredbåndsregningen kommer til å se mer ut som tradisjonelle telefonregninger, med en abonnementsdel og en del for volumtellerskritt.

Bruksbetaling vil i så fall ramme de mest aktive nettbrukerne hardest. Dette er også den gruppen Telenor ønsker å stoppe. Nedlasting av store datamengder som for eksempel film og musikk, tar enormt mye av båndbredde i nettet og er en ren utgiftspost for operatøren. Beregninger viser at 10% av brukerne står for opptil halvparten av båndbreddeforbruket. Disse kundene er så ulønnsomme at ingen av operatørene ønsker dem. Det forventes at de andre bredbåndsoperatørene kommer etter med samme modell.

Sammenligninger av de største bredbåndsoperatørenes måltall fra januar i år, beskriver forholdet mellom pris og nedlastningshastighet.

NextGenTel vurderes i denne testen foretatt av IT-avisen å levere den beste ytelsen (reelle hastigheten) på ADSL, mens Telenor er best på tjenestetilbud.

Det som kanskje er mer interessant, er å registrere at på en kombinasjon av radio og fiber, så er Finnmark Bredbånd AS (FIBRE) sine priser flere ganger rimeligere enn for eksempel BBK. Finnmark Bredbånd er lokaleid og tuftet på et non-profit konsept, mens BKK har bedriftsøkonomiske hensyn å ta.

Dette framkommer ikke i abonnementsprisen, men er et resultat av mengden/volumet som kunde kan laste ned på en gitt hastighet.

2.3 Hva er bredbånd i offentlig og privat sektor?

Bredbåndsbatten har vært, og er fortsatt svært lite nyansert. De fleste setter en grense ved 2 Mbit/s datakommunikasjon uavhengig av hva den skal brukes til, og ikke minst hvor mange som skal dele på denne båndbredden. Det som med andre ord oppleves som en hurtig bredbåndsforsendelse på rådhuset i Vanylven, vil ikke oppleves som bredbånd på rådhuset i Volda. Bravida anvender derfor ingen fast kapasitetsgrense for hva vi regner som bredbånd eller ikke. Vi velger heller å se på hvilket kapasitetsbehov de ulike etterspørselsgruppene har. Bredbåndsbehovet vil således være avgjørende for hva slags teknologi som kan velges til lavest mulig kostnad.

På bakgrunn av lignende undersøkelser som er utført av nasjonal karakter, ser vi det hensiktsmessig å definere opp to nivåer for båndbreddebehovet;

- medium ambisjonsnivå
- høyt ambisjonsnivå

I sistnevnte ambisjonsnivå legger vi inn økt bruk av tjenester (spesielt video), og et økt antall brukere.

Tabell 7 Ulike bredbåndstjenester

Tjeneste	Minste kapasitetsbehov For nedlasting/opplasting		Kommentar
Internett	64Kbit/s	64Kbit/s	En gjennomsnittlig web-side er satt til 0,7 Mbyte i medium ambisjonsnivå, og 1,2 Mbyte i et høyt ambisjonsnivå
E-mail	64Kbit/s	64Kbit/s	En gjennomsnittlig e-post er satt til 0,5 Mbyte i medium ambisjonsnivå, og 1 Mbyte i høyt Ambisjonsnivå.
Filoverføring	128Kbit/s	128Kbit/s	En gjennomsnittlig filoverføring er satt til 0,8 Mbyte
Videokonf.	256Kbit/s	256Kbit/s	Videokonferanse med akseptabel kvalitet
Video on-Demand	64Kbit/s	500Kbit/s	MPEG-4 videooverføring med VHS-kvalitet

Kilde: Teleplan/ECON

Bravida er imidlertid av den klare oppfatning at brukere av videotjenester bør oppvurdere minimumsgrensen til 384Kbit/s.

Det er også slik at en framtidsrettet utbygging må ta høyde for både brukeropplevd kvalitet og økte behov. Da vil en teknologisk minimumsgrense fort oppleves som uholdbar. Bravida anbefaler derfor ikke båndbredder til noen av etterspørselsgruppene under 704Kbit/s. For beregning av kapasitetsbehov har vi brukt dagens kjente komprimeringsteknologier (MPEG-4) for video. Nye komprimeringsteknologier vil kunne føre til at mer informasjon kan overføres med samme båndbredde.

Når vi skal beregne båndbreddebehov, så må vi huske på at tallene overfor gjelder pr. bruker. Det betyr for eksempel at dersom Ørsta Kommune skal bruke videokonferanseutstyr, så vil dette kreve like mye kapasitet som den *hele* kommuneadministrasjonen på 100 brukere har tilgang til i dag.

Båndbredde

For å kjøre videokonferanser i IP nett kreves det nok båndbredde over tid. Dersom det i perioder ikke er nok båndbredde vil det oppstå forsinkelse og pakketap.

Når man skal beregne båndbredde forbruk er det viktig å se på teknologiene som er i bruk. Dersom det f.eks er brukt 10Mbps 10baseT nett har man bare ca 6Mbps ledig til datatrafikk, mens med 100Mbps 100baseT har man 100Mbps tilgjengelig. Man må også ta i betraktning om nettet kjører halv eller full duplex og at det kun er benyttet switcher i nettverket. Dersom man bruker en hub vil man "dele" båndbredden mellom alle enheter som er koblet til denne, eks. ved 10Mbps inn til hub og 10 PC tilkoblet vil hver PC ha ca 1Mbps tilgjengelig dersom alle bruker like mye kapasitet, mens med en switch vil alle ha 10Mbps.

Standard	Navn	Båndbredde	Eff. båndbredde
IEEE 802.3 (Coax)	10Base-5 10Base-2	10 Mbps	6 Mbps
IEEE 802.3i (UTP) Category 5	10BaseT	10Mbps	6Mbps
IEEE 802.3u (UTP) Category 5	100Base-T	100Mbps	100Mbps

Fig: Oversikt over forskjellige nettverksstandarder

Vi skal ikke ta for oss beregning av båndbredde for datatrafikk her, da det forutsetter at man allerede har oversikt over hvor mye båndbredde som brukes av PCer, servere osv. Når det gjelder videokonferanse vil en samtale bruke 20-25% mer båndbredde en den faktiske hastigheten som man ringer opp på, dette pga at man har "header" på Ip pakker.

Eks ved en 384kbps samtale vil det faktiske forbruket være $384\text{kbps} + 25\% = 480\text{kbps}$

Dersom nettverket denne samtalen kjøres på er halv duplex vil forbruket være $384\text{kbps} + 25\% \times 2 = 960\text{kbps}$

2.3.1 Kommuneadministrasjoner

Visjonene om bredbånd har vært store. Bredbånd har nærmest blitt sett på som en forutsetning for at Norge ikke skulle ligge etter i den økonomiske utviklingen. Myndighetene har i sine planer og tiltak lagt vekt på modernisering av offentlig sektor bla. ved bruk av IKT. Dette for å kunne gi et forbedret tilbud til brukerne.

Kommunene på Søre Sunnmøre har enda et stykke igjen til disse visjonene er oppfylt.

De viktigste pådriverne for bredbåndsetterspørsmål i kommuneadministrasjonene er;

Naturlig informasjonskanal

Kommunene kan være sentrale som informasjonskanal for befolkningen. Et godt utbygd nett kan bidra til lettere tilgang på og bedre spredning av kommunal informasjon, for eksempel kartdata og søknadsskjema. Kommunenes hjemmesider kan også brukes som portal for annen informasjon

som innbyggerne ellers vil kunne etterspørre fra andre offentlige kontorer, frivillige organisasjoner og næringslivet.

Samhandling med innbyggerne

Den kommunale administrasjonen vil ha ansvar for å ha en effektiv samhandling med innbyggerne. Bruk av IT i samhandlingen mellom kommunen og dens innbyggere kan styrke lokaldemokratiet gjennom økt interesse og deltakelse i det som skjer i kommunen. Ved å bruke e-post kan det bli enklere og mer effektivt å kommunisere med kommunale saksbehandlere i forhold til det å sende et brev. Informasjon går raskere ut til innbyggere og næringsliv, og i den grad alle har tilgang til Internett så vil det være lik adgang til informasjon for alle i kommunen.

Døgnåpen forvaltning

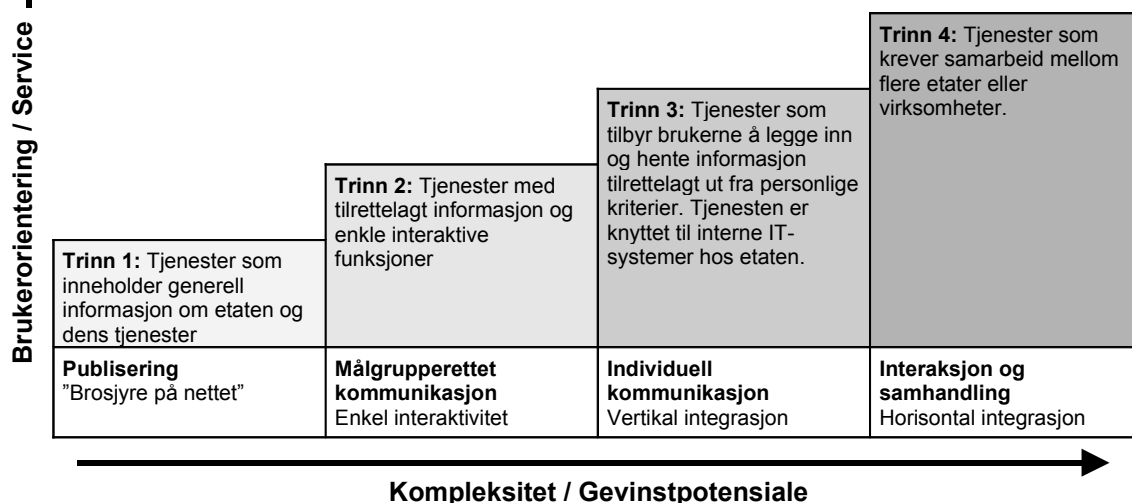
Myndighetene ønsker å skape en mer åpen og serviceorientert offentlig forvaltning. Målsettingen for å nå dette er døgnåpen forvaltning. Virkemidlene for å gjøre dette mulig er ved å ta ordentlig i bruk Internett og andre elektronisk baserte tjenester. Undersøkelser viser at etterspørselen blant brukerne i stor grad er rettet mot saksområder som ligger under teknisk etat.

Digitaliseringen som er på full fart inn i samfunnet medvirker til at målsettingen om at denne type saksbehandling skal bli like akseptert som papirbaserte løsninger snart vil kunne innfris.

Innbyggerne i kommunene vil finne all relevant informasjon uten å behøve å vite hvilke deler av det offentlige som leverer informasjonen. Informasjonen er strukturert i henhold til den livsfase innbyggeren er i når han/ho er ute etter informasjon og tjenester (ref. LivsIT-prosjektet).

Figur 8 Tjenestetrappa

Tjenestetrappa beskriver en utvikling mot økt brukerretting av elektroniske tjenester og hvert trinn i tjenestetrappa inneholder en økende grad av kompleksitet i de elektroniske tjenestene som forvaltningen tilbyr.



Status

Så godt som alle offentlige virksomheter publiserer informasjon om virksomheten på nettet og omtrent halvparten tilbyr enkel interaktivitet, dvs. søkemuligheter, nedlasting av skjemaer o.l.

Noen få tilbyr tjenester som er knyttet til virksomhetens interne systemer, for eksempel automatisk mottak og behandling av søknadsskjemaer. Endelig finnes et svært lite antall tjenester som krever samarbeid mellom flere virksomheter, for eksempel selvangivelse på nett og samordnet opptak til høyere utdanning. Et annet eksempel på en tjeneste som benytter data fra ulike kilder, er "Vis veg" – en ruteplanleggingstjeneste som benytter data fra Statens kartverk og Statens vegvesen.

Offentlige elektroniske tjenester er vanligvis tilgjengelig fra virksomhetsportaler på Internett, som samler alle tjenestene en virksomhet tilbyr. Disse portalene er gjennomgående ikke integrert med virksomhetens øvrige arbeid eller interne IT-systemer. Det er for eksempel sjelden organisert noen "produksjonslinje" fra informasjon som oppstår i den daglige virksomheten til portalen. Det er også få portaler som har mulighet for å hente ut og presentere opplysninger registrert i interne IT-systemer.

I tillegg til nettsider for den enkelte virksomheten, er det også etablert noen fellesportaler som samler informasjon fra flere virksomheter. Portalen Odin (<http://odin.dep.no>) er en felles informasjonstjeneste for regjeringen og departementene. Formålet med Odin er å publisere informasjons- og nyhetsstoff fra regjeringen og departementene på Internett og gjennom dette bidra til at sentral statlig forvaltning gjøres mer åpen og tilgjengelig. Et annet eksempel er portalen norge.no (<http://www.norge.no>), som er en offentlig portal som skal hjelpe brukerne i å finne fram til offentlige tjenester og informasjon ved å samle og strukturere lenker til andre offentlige nettstedene. De nettstedene som norge.no peker til, er underlagt kvalitetskrav som markerer at tjenesten er offentlig.

Det finnes prissammenligninger på utvalgte varetyper på Internett, uten at vi kjenner kvaliteten på disse tjenestene. Så vidt vi kjenner til finnes det lite sammenlignende informasjon om offentlige tjenester, eller tjenester det offentlige tilbyr i konkurranse med private. Det arbeides med dette innenfor sykehussektoren, bl.a. har Helsedepartementet en tjeneste som presenterer ventetid for ulike operasjoner ved de forskjellige sykehus på portalen www.sykehusvalg.net.

Vurdering

I fremtiden vil direkte innsending av elektroniske skjemaer bli en mer utbredt metode. Fordelen med slike løsninger er blant annet at opplysningene kan struktureres og integreres automatisk i forvaltningens interne IKT-systemer. Ved å automatisere større deler av behandlingen av opplysninger, er det muligheter for besparelser og økt produktivitet i offentlig sektor. I tillegg gir slike løsninger brukerne mulighet til å hente frem tidligere registrerte opplysninger for gjenbruk og kontroll.

Erfaringsdata fra Asker, Oslo og Stavanger viser at innbyggerne omfavner nettsøknadene. Den 01.03.2003 gikk søknadsfristen for barnehageplass i disse kommunene ut. 75% av søkerne valgte å bruke Internett i stedet for å fylle ut en papirsøknad. Oppdal liker å kalle seg e-kommune, men der var ikke foreldrene i kommunen med på Internettbølgen (10%).

For mange offentlige etater er det en krevende oppgave å kunne tilby elektroniske tjenester som er tett integrert med etatens interne fagsystemer. En av grunnene er at mange fagsystemer som benyttes ikke er tilrettelagt for informasjonsutveksling med andre. Det må derfor gjøres en rekke tilpasninger i forvaltningens interne systemer.

En felles hovedinngang til informasjon og tjenester fra det offentlige – slik norge.no er et eksempel på – bør videreutvikles, men det må vurderes nærmere hvilken funksjonalitet som skal ligge i en slik portal. Det bør også utprøves andre måter å klassifisere tjenester på (f.eks. situasjonsbestemt, tematisk, geografisk, organisatorisk etc.). En annen nyttig løsning kan være å tilrettelegge informasjon og tjenester for tilgjengeliggjøring gjennom andre portaler. Når informasjon og tjenester fra forskjellige virksomheter blir samlet på et sted eller gjøres tilgjengelig av andre enn virksomheten selv, er det viktig å holde ansvarsforholdene klare. Brukerne skal blant annet vite hvor de må henvende seg ved behov for nærmere kontakt med tjenesteproducentene.

Det skal være enklest mulig for brukere å få tilgang til offentlige tjenester. Brukerne skal ikke behøve å vite hvordan det offentlige er organisert for å få utført sine tjenester. Offentlige servicekontorer og gruppering av nett-tjenester i forhold til livssituasjoner (LivsIT) er eksempler på løsninger det arbeides med for å oppnå dette målet (Asker Kommune har allerede etablert en slik portal-løsning). I tillegg er det viktig at brukere med særskilte behov ikke utelukkes fra elektroniske tjenester. Krav om universell utforming er en måte å forebygge dette på.

Standardiseringssekretariatet i Statskonsult vedlikeholder NOSIP-standarden (Norsk OSI-profil). Dette er en standard som i hovedsak stiller krav om at infrastruktur skal baseres på Internett-protokollene (NOSIP 3). Formålet med standarden er først og fremst å sikre effektiv kommunikasjon og samhandling innenfor forvaltningen og mellom forvaltningen og publikum. Som en forvaltningsstandard for IKT-kommunikasjon er NOSIP et fundament for å lage en helhetlig og velfungerende IKT-infrastruktur innenfor offentlig forvaltning.

Utvikling av offentlige elektroniske tjenester på Internett skjer på lokalt nivå og er et lokalt ansvar. På sentralt hold bør det stilles krav om bruk av gjeldende standarder. I e-Norge 2005 er det også bestemt at offentlige Internett-sider skal være brukervennlige og oppfylle internasjonale retningslinjer for design og universell utforming. I praksis innebærer det at sentrale myndigheter må stille krav om at offentlige Internett-sider følger anbefalingene fra Web Accessibility Initiative¹ for universell utforming.

For å bidra til at elektroniske tjenester har tilstrekkelig sikkerhet og er enkle å bruke for publikum, kan det være hensiktsmessig å utarbeide noen felles krav til utformingen av tjenestene. En løsning kan være å utvikle felles funksjonelle kravspesifikasjoner for offentlige elektroniske tjenester.

For å bidra til at elektroniske tjenester har tilstrekkelig sikkerhet og er enkle å bruke for publikum, kan det være hensiktsmessig å utarbeide noen felles krav til utformingen av tjenestene. En løsning kan være å utvikle felles funksjonelle kravspesifikasjoner for offentlige elektroniske tjenester.

Kommunene på Søre Sunnmøre har så vidt begynt å bevege seg i tjenestetrappen:

Trinn 1: Publisering via en hjemmeside er den vanligste formen for kommunikasjon med innbyggerne.

Trinn 2: Noen av kommunene har kommet i gang med enkle interaktive tjenester som for eksempel søketjenester og tilgang til søknadsskjemaer.

Trinn 3: Oppslag i kommunale systemer og utfylling av elektroniske skjema som automatisk blir lagt inn i interne ekspertsystemer.

Det er fremdeles et godt stykke frem til kommunene i regionen på bred basis når trinn 3 og trinn 4 i tjenestetrappen. Vi har likevel dimensjonert behovet ut i fra at kommunene har et høyt volum på e-post og filoverføringer.

Digitalt grunnlag – en forutsetning for effektivisering

Forutsetningen for å etablere slike tjenester, er at informasjon er tilgjengelig elektronisk. Enkel gjenfinning og distribusjon vil forkorte saksbehandlingstiden og effektivisere dokumentflyten. Versjonskontroll av beslutningsgrunnlaget gjør at saksbehandlingen er utført på riktig grunnlag. Dette vil også gi bedre service til kommunens innbyggere.

Konvertering av data er en komplisert operasjon, som krever grundige forberedelser før arbeidet igangsettes. Det må først og fremst utarbeides en konverteringsstrategi:

- Hvilken informasjon skal samles inn og hvordan skal data struktureres
- Hvilket ambisjonsnivå skal man legge opp til når det gjelder kvalitet
- I hvilken grad skal det foretas en opprydding i eksisterende dokumentasjon
- Hvilke metoder skal benyttes ved datafangst
- Hvordan skal produksjonslinjen bygges opp
- Hvordan sikrer kommunen at konverteringen gjennomføres med avtalt kvalitet
- Hvordan foreta kompetanseoppbygging av personalet

¹

Kommende behov som er på full fart inn, vil øke behovet for kapasitet betydelig. Vi tenker foruten de tradisjonelle behovene for fildeling og Internett, bla. på digitalisering av kommunale arkiver som;

- planarkiv
- byggesaksarkiv
- målebrevsarkiv
- polygonpunkt-arkiv
- rørleggerarkiv
- vann- og avløpsarkiv

Etablering av digitale arkiv krever god forhåndsplanlegging, da en slik prosess omfatter langt mer enn å scanne de ulike dokumentene. Det er i tillegg vanskelig å estimere kostnadene for en slik jobb, da disse påvirkes både av kvaliteten på det analoge arkivet, samt hvordan man ønsker å implementere den digitale arkivløsningen. En viktig jobb i tillegg til selve skanningen er å utarbeide gode produksjonsløyper for etablering og forvaltning av arkivene.

Felles drift av kartdatabaser

Kommunene vurderer slik vi har forstått det å samarbeide innen kartforvaltning. Et alternativ er å legge kommunenes kartapplikasjoner ut hos en sentral leverandør av driftstjenester. Dette prøves nå ut for bla. Steinkjer kommune. Målet med prosjektet er felles drift og ajourføring av kommunens geografiske data.

Dette vil føre til at kommunene slipper å drifte sine egne GIS/ kartsystemer. Likevel vil dere ha rask tilgang på innsyn og ajourføring av egne data, samtidig som dere opprettholder nødvendige koplinger til andre systemer i kommunen. Dette vil være spesielt ressursparende for mindre kommuner. Kartdata representerer generelt store volum slik at behovet for høyhastighets datakommunikasjon er fremtredende for å få til raske og dermed brukervennlige løsninger.

Digitalt planarkiv

Da kommunene kastet ut kartskap og erstattet dem med digitale kart var det på mange måter en revolusjon i teknisk etat rundt i landet. Nye verktøy ble etablert, i første omgang i oppmålingsetaten. De digitale kartdataene kunne også brukes som grunnlag for en rekke andre kommunale oppgaver.

Produksjon av digitale planer var en av disse områdene. Nå sliter mange av kommunene med et nytt problem; nyere planer foreligger på digital form samtidig som de gamle planene ligger stablet i planmapper. Å finne hva som er gjeldende plan og planformål er langt fra enkelt. Vurderingen er hvorvidt man skal satse på vektorisering eller skanning.

Web-baserte innsynsløsninger er også svært aktuelt for å kunne presentere plandata og øvrige data både internt og eksternt. For interkommunale samarbeid er løsninger basert på web-teknologi spesielt interessant da det forenkler sampresentasjon for større områder.

Med et digitalt planarkiv vil kommunen oppnå følgende fordeler;

- Arkivet er tilgjengelig på saksbehandlerens skrivebord
- En "sømløs" planbase gir bedre oversikt og mer effektiv saksbehandling
- Digitale plandata forenkler servicetorgetts arbeide og gir publikum bedre service
- Planinformasjon kan distribueres via Internett/Intranett

Digitalt byggesaksarkiv

Det stilles stadig økende krav om effektivisering av dokumentflyten i kommunene, samt en forbedret servicegrad overfor kundene. Dokumenter, tegninger, kart bilder og annen informasjon lagres i stadig nye formater og gjøres tilgjengelig gjennom forskjellige media. Dette skjer ofte

ukoordinert, og kan derfor gi et mangelfullt grunnlag for saksbehandlingen. Med et digitalt byggesaksarkiv vil kommunen oppnå følgende fordeler;

- Effektivisering av dokumentflyten i kommunen
- Bidra til bedre service til innbyggerne
- Bedre tilgjengeligheten for kommunens saksbehandlere
- Mer effektiv saksbehandling
- Kortere behandlingstid
- Reduserte ajourføringskostnader og arkivarealer
- Redusert trykking og kopieringskostnader

Enklere for publikum

Ved å gjøre stedfestet dokumentasjon tilgjengelig for innsyn og kommentarer via Internett vil via nye løsninger etter hvert bidra til at bindeleddet mellom kommunen og publikum styrkes. Vi får da en høringsarena hvor publikum kan knytte forespørsler/ søknader til informasjon og sende disse til kommunale og andre offentlige etater. Via Internett kan kunder bestille kart og geodata, uten at dette går ut over kommunens strenge sikkerhetskrav.

Det forutsettes i behovsmodellen at kommunene har behov for større balanse mellom nedlasting og opplasting av informasjon enn andre typer institusjoner/ etterspørselsgrupper.

Vi har forutsatt at hver ansatt disponerer en pc.

Bredbåndsbehov i de ulike kommuneadministrasjonene

Tabellen viser at et minstebehov for kommunene er hastigheter på ca. 2Mbit/s

Tabell 9 PC-er og bredbåndsbehov – kommuneadministrasjon

Kommune-administrasjon	Antall pc-er	Bredbåndsbehov (Mbit/s)	
		Medium nivå	Høyt nivå
Hareid	77	2,0Mbit	4,5Mbit
Ulstein	100	2,8Mbit	6,0Mbit
Sande	65	1,8Mbit	4,3Mbit
Vanylven	68	1,8Mbit	4,3Mbit
Volda	95	2,8Mbit	6,0Mbit
Ørsta	100	2,8Mbit	6,0Mbit

Dette er beregnet båndbreddebehov beregnet ut i fra ECON sine betraktninger. Bravida er av den oppfatning at behovet vil øke så raskt at kommunene må ta høyde for et høyere nivå.

2.3.2 Bibliotek

Folkebibliotekene har sammen med skolene blitt fremhevet som viktige institusjoner for å kunne gi alle grupper i befolkningen tilgang til elektroniske tjenester. e-Norge-planen tar sikte på at multimediatjenester skal kunne utvikle folkebibliotekene til å være servicepunkter for småbedrifter, lokal administrasjon og folk som ikke har tilgang til slike tjenester. Bredbånd er en forutsetning for å lykkes med dette.

Bibliotekene har et godt stykke igjen før de nærmer seg visjonene for folkebibliotekene. I dag benyttes publikums pc-ene først og fremst til internettopplag.

Ingen av bibliotekene i regionen har videokonferanseutstyr pr. 01.03.2003

Følgende momenter er drivende for etterspørselen etter bredbånd i biblioteksektoren.

Mediedigitaliseringen

Bibliotekene må gjøres bedre i stand til å betjene brukerne av digital informasjon. Trykte media holder fortsatt stand, men andelen digital informasjon har eksplodert de seneste årene. Dette vil etter hvert bety at digital informasjon kan utgjøre reelle alternativer til aviser, til tradisjonell kringkasting og til tidsskrifter. Dette stiller nye krav til bibliotekenes rolle fremover fordi Internett blir en primær formidlingskanal for ulike typer innhold.

Database-søk

Effektiviteten på bibliotekene vil styrkes ved bredbåndstilgang. Et felles biblioteknett er på trappene, og da må større båndbredde være etablert. Bibliotekarene og deres kunder vil dessuten kunne gjøre større og bedre søk i flere databaser samtidig.

Nyhetsformidling/Underholdning

I dag legger de fleste avisene ut parallell informasjon både i trykt versjon og på Internett. I tillegg finnes det en rekke aviser som kun gis ut på Internett. Alle de store radiokanalene i Norge er tilgjengelig over Internett, og også TV-sendinger som nyheter og andre aktualitetsprogram legges nå ut på nettet, hvor man kan se dem i reprise. Den nye norske filmen "Villmark" har premiere i mars 2003 og legges ut på Internett via NextGenTel flere dager før den vises på kino. Dette viser hvordan tilbyderne tilpasser seg det nye digitaliserte samfunnet, der kundene i løpet av få år har endret bruksmønster.

Offentlig informasjon

Vi er bare i startgropen, men offentlig informasjon gjøres i større og større grad tilgjengelig på Internett. Tilgang til blanketter og søknadspapirer, publisering av offentlige rapporter og direktesendte begivenheter slik som fremleggelse av statsbudsjett vises over nettet.

Kommunestyremøter i Haram er eksempel på hvordan den politiske debatten gjøres reelt tilgjengelig for innbyggerne. Dette bidrar til økt interesse for nærdemokratiet.

Videreutdanning

Bibliotekene har særlig tidligere år vært en viktig distribusjonskanal for undervisningsmateriale. I og med at Internett også blir en viktig kanal for undervisning og informasjonsinnhenting i forbindelse med dette, så vil det sannsynligvis bli økt etterspørsel etter tilgang til Internett på bibliotekene, spesielt for voksenopplæring. Mye av det tilbudet som i dag leveres er kun basert på Internett. Norsk Nettskole/ AV-senteret i Volda er en institusjon som har gode forutsetninger for å lykkes pga. deres aktive bruk av IKT og rasjonelle undervisningsprogram.

Historiske kilder og kultur

Historiske arkiv i form av bøker, lyd og bilde er på full fart til å bli digitalisert. Dette er ofte "tunge" filer som krever mye båndbredde, selv om nye komprimeringsteknikker bidrar til å gjøre disse filene mindre. Museum og NRK leder an i denne utviklingen.

Tilgang for alle

Ikke alle husstander vil ha teknisk eller økonomisk mulighet til å investere i utstyr og tilgang for å knytte seg opp mot Internett. I mange sosiale sammenhenger er tilgang til egen e-post viktig. Når distribusjonslister i forbindelse med foreldrenettverk i skolen eller idrettslag settes opp er det vanlig å forvente at man har tilgang til e-post. Via bibliotek kan alle ha gratis tilgang til egne elektroniske postkasser. Hvorvidt dette kan bli et reelt bruksmønster er vi imidlertid mer usikre på.

Bredbåndsbehov for bibliotek

Det er tatt utgangspunkt i bredbåndsundersøkelsen for bibliotek og personlige intervju med bibliotekarene i regionen. Bibliotekene har 1-3 pc-er tilgjengelig for publikum. Vi har tatt utgangspunkt i dette tallet for et medium ambisjonsnivå og doblet antall pc-er i høyt ambisjonsnivå.

Tabell 10 PC-er og bredbåndsbehov - bibliotek

Bibliotek- størrelse	Antall pc-er	Bredbåndsbehov (Mbit/s)	
		Medium nivå	Høyt nivå
Hareid	4	2,0Mbit	4,5Mbit
Ulstein	2	2,8Mbit	6,0Mbit
Sande	6	1,8Mbit	4,3Mbit
Vanylven	2	1,8Mbit	4,3Mbit
Volda	6	2,8Mbit	6,0Mbit
Ørsta	4	2,8Mbit	6,0Mbit

Bredbåndsbehovet er basert på ECON sine analyser for norske bibliotek

2.3.3 Skoler

KUD understreker i sin handlingsplan "IKT i norsk utdanning – Plan for 2000-2003" at IKT ikke er et isolert utdanningsområde i skoleverket. IKT er et sentralt virkemiddel for utviklingen av utdanningssystemet hvorpå IKT skal bidra til;

- Allmenn tilgang til relevant og ny kunnskap
- Like muligheter for kompetanse i og tilgang til IKT, uavhengig av kjønn, bosted og sosiale forhold
- Fleksible og brukertilpassede opplæringstilbud
- Nye samarbeids-, arbeids-, lærings-, og vurderingsformer, nasjonalt og internasjonalt
- At personer med lærevansker og/eller funksjonshemminger gis muligheter for økt livskvalitet, læring og deltakelse i samfunns- og arbeidsliv.

Dette betyr at en velfungerende infrastruktur med god tilgang til utstyr og programvare og bredbånd ikke er nok, men at skoleverket må utvikles for å legge til rette for bruk av IKT.

Det er langt frem til visjonene kan nåes, men det er en bevegelse som gjør at man forventer en mer aktiv bruk av IKT i skolen fremover.

De fleste skolene er i dag koblet opp til Internett med dyre ISDN-løsninger med lav båndbredde. Flere rektorer holder igjen på bruken pga. manglende politiske prioriteringer, noe som bremser bruken og nytteverdien. Oppvekstetaten i Vanylven kan 10-doble de 6 skolenes Internettkapasitet for tilnærmet samme beløp som kommunen betaler i dag for linjeleie på ISDN. Dette viser at det er lønnsomt å ta i bruk ny teknologi, og at ISDN har passert middagshøyden sin.

Ved hjelp av enkle tekniske løsninger kan skolene formidle ordinære forelesningsserier til et videostudio i de kommunale sentra. Dersom kommunen etablerer et klasserom med nødvendige fasiliteter for interaktiv opplæring, så kan gjestelærere brukes i undervisningen i langt større grad enn i dag. Dette kan skape et mer lystpreget læremiljø, flere valgmuligheter og gir elever og lærere mer inspirasjon i hverdagen. Kollokviegrupper og studie/undervisningssamarbeid på ulike steder åpnes det for.

Tabell 11 PC-er og bredbåndsbehov – skoler

Skolestørrelse	Antall pc-er pr. skole i snitt	Bredbåndsbehov (Mbit/s)	
		Medium nivå	Høyt nivå
Hareid	16	2,0Mbit	4,5Mbit
Ulstein	25	2,8Mbit	6,0Mbit
Sande	15	1,8Mbit	4,3Mbit
Vanylven	17	1,8Mbit	4,3Mbit
Volda	17	2,8Mbit	6,0Mbit
Ørsta	18	2,8Mbit	6,0Mbit

Helse Sunnmøre

Sterkt forsinket skal staten nå koble sammen leger, sykehus og apotek i et eget supernett. På slutten av 2002 gikk det ut en utlysning fra Sosial- og helsedepartementet som på vegne av staten skal bygge et "Landsdekkende nasjonalt transittnett for helsesektoren" - et lukket helsenett som skal binde sammen de fem nye helseregionene.

Planen om å bygge et nasjonalt helsenett er sterkt forsinket - den ble offentliggjort i "Si @"-planen 30. januar 2001, av daværende helseminister Tore Tønne. For 2001 og 2002 ble det bevilget nesten 200 millioner kroner som har blitt brukt blant annet til etablering av regionale helsenett og Nasjonalt senter for telemedisin.

Videre så har Rikstrykdeverket satt i gang med å koble opp alle landets leger med digitale signaturer. Den forventede effektiviseringsgevinsten er betydelig

Det vanlige, åpne Internettet er fint til mye, men ikke når du må være helt sikker på hvem avsender og mottaker er og at innholdet ikke er tuklet med. Bruken av digitale signaturer sikrer

dette, men i mangelen av standarder har utbredelsen stått så og si stille.

Staten har lovet å være en pådriver, men så langt har det blitt med mindre prosjekter internt i forvaltningen. Nå kommer det første store prosjektet der signaturer tas i bruk mot eksterne partnere.

For å redusere papirflommen, har **Rikstrygdeverket** nå tatt i bruk systemet levert av **Ergo Group** og **Zebsign**, et selskap Ergo eier sammen Telenor.

Systemet skal la leger og sykehus koble seg opp over vanlig Internett, men med et digital sertifikat i enten programvareform eller et smartkort. Legene vil da fylle ut det påkrevde skjemaet for sykemelding og lege-erklæring på skjerm og sende det inn elektronisk.

Hvor mye Rikstrygdeverket vil spare på å slippe å taste inn papirskjemaene avhenger av hvor mange leger som tar systemet i bruk, for foreløpig blir det frivillig. Men potensialet er enormt: Hvert år sendes det inn 3,5 millioner slike blanketter til trygdeetaten.

Prosjektet er en del av det omfattende Helsenett-prosjektet som skal koble sammen alle aktørene i den norske helsesektoren digitalt. En rekke aktører i databransjen skal snart få lov til å by på å bygge og drifte dette lukkede nettverket

Helsenettene skal brukes til å fjerne papirmølla, noe som vil gi langt billigere, raskere og mer feilfri behandling. Helsevesenet har hittil investert enorme summer i IT-systemer, men de er ikke koblet sammen og nesten all informasjon, blant annet pasientjournaler lagres på papir - som regel spredd mellom mange leger og sykehus. Helsenettet skal la helsepersonell og leger sende resepter, meldinger og annen informasjon til sykehuset du legges inn på, eller til en annen lege.

Brukerne av de fem helsenettene skal også kommunisere med sentrale statlige instanser som **Rikstrygdeverket**. Rikstrygdeverket ville spart enorme summer og ressurser på at sykemeldinger og annet papirarbeid legges over til elektroniske systemer. I dag går alt med papir og post. Men som mye annet i helsesektoren er finansieringen uklar. Staten legger omfattende planer og mener at fylkene, kommunene og private aktører skal betale mesteparten av regningen.

Helsenett Øst ligger langt fremme, men har måttet sloss om å få penger til satsningen. Blant annet holdes prosjektet oppe av forskningspenger fra Telenor FoU. - Linjene er viktige. Det holder ikke med ISDN, det må være bredbånd, ikke under 4 Mbit, sier prosjektleder Rolf Kåresen. Et røntgenbilde av en lunge tar 5 MB, så sier det seg selv at en ISDN-linje vil være utilstrekkelig. - Og kvalitetsforringelser kan ikke aksepteres.

Vi toner ned Helse Sunnmøre i rapporten, da legekontor har tilgang til Midt-Norsk Helsenett via Internett og VPN dersom de selv ønsker det. Dette er en tjeneste som blir levert av MNH.

2.3.4 Bedrifter

Behovet for bredbåndskapasitet i næringslivet synes nesten ubegrenset. Årsaken til det er først og fremst undersøkelser som viser at bedriftene i svært liten grad tar ut det gevinstpotensialet som ligger i effektivisering ved bruk av Internett. Svært mange er koblet opp til Internett, men bruksmønsteret viser at effektivisering i liten grad er satt i system.

Manglende kompetanse og frykt for sikkerheten oppgis som årsak til liten bruk. Selv om 85% av de små og mellomstore bedriftene har tilgang til Internett, så er det hele 54% som ikke eller i liten grad bruker det til netthandel og administrative oppgaver, viser en undersøkelse gjennomført for Den Norske Bank.

Det er bekymringsfullt å se at kompetansemangel og holdninger til sikkerhet stopper bedrifter fra å bruke nettet fullt ut, og det er et paradoks at det er de mest aktive brukerne som i minst grad ser sikkerheten som et problem.

Innføring av digital signatur og PKI vil uansett være en sterk bidragsyter til å redusere frykten for mangelfull sikkerhet rundt Internett. Dessuten har leverandørene vært alt for lite flinke til å synliggjøre for næringslivet hvordan sikkerhetselementene kan/bør ivaretas for å gi den nødvendige trygghet.

Det er ikke foretatt noen grundig konsekvensvurdering av å innføre digital signatur og PKI for offentlig forvaltning, men i PKI-forums rapport - som har tatt utgangspunkt i estimerer som en bank og Statens lånekasse har gjort og som forutsetter at alle landets bedrifter gjør all sin innrapportering til offentlig sektor elektronisk - er det beregnet et samfunnsmessig gevinstpotensial på cirka 15 milliarder kroner. Overslaget baserer seg videre på at det brukes samordnede løsninger for digitale signaturer og PKI, det er følgelig svært usikkert, men gir likevel en pekepinn på at innsparingsmulighetene er enorme.

I følge **Den Norske Bank** kan små og store bedrifter i Møre og Romsdal spare over 460 millioner kroner på å bruke betalingskort fremfor faktura ved kjøp av varer og tjenester.

DnB har også gjennomført en undersøkelse som viser at 64 prosent av de spurte bedriftene svarer at de foretrekker faktura ved kjøp av varer og tjenester, mens 16 prosent svarer at de foretrekker kontanter.

Bare 12 prosent av bedriftene ønsker å benytte seg av kort til kjøp av varer og tjenester.

- Næringslivet har ikke fulgt utviklingen i resten av samfunnet hva gjelder bruk av betalingskort. Å bruke kort er både tidsbesparende og langt billigere enn bruk av faktura eller kontanter, sier Regiondirektør i DNB Tore Nordal, som oppfordrer bedriftene til å endre gamle betalingsvaner og -rutiner.

Beregningen DnB har gjort, viser at hver bedrift årlig foretar i gjennomsnitt 400 transaksjoner som i prinsippet kunne vært betalt med kort fremfor kontanter eller faktura.

- Våre beregninger viser at gjennomsnittskostnaden for behandling av en faktura i en norsk bedrift er 90 kroner inkludert fakturagebyr. Trekker man fra kostnadene ved kortbruk, vil hver bedrift i gjennomsnitt spare 30 000 kroner årlig eller over 460 millioner kroner for næringslivet i fylket, opplyser Nordal.

Kortbruken i tjenesteytende næring er mer enn dobbelt så stor som i bygg- og anleggsbransjen. 26 prosent av de tjenesteytende bedriftene foretrekker å bruke kort, mens kun 11 prosent foretrekker å bruke kort i bygg- og anleggsbransjen.

Denne gevinstbesparelsen er et meget forsiktig anslag, og viser hvordan nettet kan brukes for å redusere kostnader. Dessuten har Bankenes Betalingssentral (BBS) nylig lansert en standard programvare for e-faktura. Med standardisering blir kostnadene for å ta i bruk e-faktura inntil 90 prosent lavere, hevder BBS.

Standard programvarepakker gjør det enklere for smb-bedriftene å komme i gang med e-faktura. Kostnadene med å komme i gang blir bare en brøkdel av hva de har vært, sier forretningsansvarlig Per Harald Strøm i BBS.

E-faktura er bankenes nettbank-løsning for elektronisk formidling og presentasjon av faktura fra bedrifter til forbrukere. Strøm sier at bedriftene med den nye standardløsningen kan regne med en kostnadsreduksjon på inntil 90 prosent.

Svært få bedrifter har tatt i bruk e-faktura. Til nå har bedriftenes løsninger måttet skreddersys. Det har vært både kostbart og tungvint. De viktigste programvareleverandørene og bankene har innledet et samarbeid om standardløsninger. Til sammen dekker disse leverandørene 70 prosent av markedet og rundt 30.000 installasjoner.

Terskelen for å ta i bruk e-faktura viser seg med den nye standarden å være svært lav.

Båndbreddebehovet i næringslivet antas å øke betydelig etter hvert som nye bruksmønstre tar for, men det vil være galt å sette nøyaktige sette opp en matrise som skal benyttes som rettesnor for å beregne total kapasitet i et stamnett. Operatørene opplyser at de selger absolutt mest båndbredde til næringslivet i området 704kbit/s – 1552kbit/s, men her ligger det store avvik. Bravida sin vurdering er at dette bare er et første trinn på veien mot betydelig høyere kapasitetsbehov.

En undersøkelse som nylig ble utført for Telenor viser at nordmenn nå oppfatter e-post som det viktigste kommunikasjonsmiddelet vi har. 10 år etter at Internett ble kommersialisert i Norge, sendes det nå i snitt 200 millioner e-post pr. uke her til lands, mot 150 millioner postlagte brev. Innholdet i e-postene blir stadig tyngre som følge av økt bruk av lyd og bilde. Man antar at denne utviklingen bare vil akselerere etter hvert som stadig flere får tilgang til økt båndbredde.

Et par eksempler kan illustrere hvordan tilknytning til bredbånd kan gi betydelige innsparinger og mer effektive prosesser;

Døgnåpent regnskapskontor via bredbånd

- Nå er teknologien som gjør det mulig å realisere det døgnåpne regnskapskontoret på plass, sier daglig leder Magne Tangen i regnskapskontoret SMB Regnskap og Økonomi. På Kongsberg knytter bedriften sine kunder direkte opp mot økonomisystemene med bredbånd fra sin bredbåndslieferandør.

Kundene får via sikre linjer direkte tilgang til sine egne regnskapsdata. Her kan de registrere bilag og fakturere, samt få tilgang til systemer for logistikk, lønn, kunde- og salgsstøttesystemer (CRM). Regnskapskontoret benytter økonomisystemet Visma.

- **Regnskapskontor via bredbånd** gir både oss og våre kunder en helt ny grad av trygghet og fleksibilitet, sier Tangen. - Dukker det opp spesielt krevende regnskapsfaglige oppgaver, gjør bredbåndet det mulig for kunden å la oss håndtere dette, for selv å kunne konsentrere seg om sine kjerneoppgaver. Ved å ha alle systemene tilgjengelig på denne måten bestemmer kunden selv i hvor stor grad man ønsker å benytte regnskapsbyråets tjenester, og hvor mye man ønsker å gjøre selv.

80% av oppgavene rutine

Enkle studier har vist at mer enn 80 prosent av regnskapsoppgavene kan beskrives som enkle og rutinemessige. Døgnåpent regnskapskontor åpner for at bedriftene ikke behøver å ha medarbeidere med spisskompetanse på kompliserte regnskapsforhold - en kompetanse de ikke har bruk for i mer enn maksimalt 20 prosent av tiden.

- En viktig årsak til at SMB-kunder velger regnskapsbyrå, er jo nettopp erkjennelsen av at det normalt ikke er arbeidsoppgaver nok til selv å ha en høyt kvalifisert regnskapsmedarbeider, sier Tangen.

Geografi ikke lenger interessant

- Et annet bredbåndsaspekt er at man i langt mindre grad er avhengig av fysisk lokalisering nær kunden. Teknologiselskapet Mogul i Oslo valgte løsningen fra SMB Regnskap og Økonomi, og har like god tilgang til sine regnskapsdata og rapporter som regnskapsføreren deres på Kongsberg.

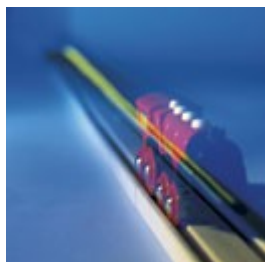
Sikkerhet viktig

SMB Regnskap og Økonomi har valgt en løsning med bruk av brannmur hos begge parter. Man setter opp en forbindelse, VPN (Virtuelle Private Nettverk) som gjør det mulig å opprette sikre forbindelser mellom datasystemer over Internett.

Alltid tilgjengelig uten tellerskritt

- Når kunden er vel oppe og går på ADSL-basert bredbånd, merker også mange umiddelbart betydelige reduksjoner i kostnader forbundet med datakommunikasjon. Det fine med denne løsningen er at i tillegg til å være online mot våre regnskapssystemer hele døgnet, er selskapet samtidig kontinuerlig på Internett - uten at det løper en krone i tellerskritt.





Kostnadsbesparende, men aller viktigst; - økt hastighet gir mer effektive arbeidsprosesser

BedriftsData Vest i Bergen er forhandler av nettverkstjenester, og etter selv å ha gått over til ADSL var det ikke vanskelig å overbevise et stort flertall av egne bedriftskunder om at de effektiviserer sine arbeidsprosesser dramatisk med en overgang til ADSL.

BedriftsData Vest og Steinar Kjørsvik reduserte sine kommunikasjons-kostnader med flere titalls tusener i året da de gikk vekk fra ISDN til ADSL og 2 Mbps. - Innsparingen er hyggelig, men alle de nye mulighetene er viktigere. - ISDN duger ikke, konstaterer Kjørsvik.

- ADSL er et glimrende produkt, som vi entusiastisk tilbyr våre kunder. Vårt viktigste fokus er å bidra til at våre eksisterende kunder opplever at vi tenker helhetlig IT for dem. Uten å inkludere ADSL, gjør vi en dårlig jobb. På stående fot er jeg ikke i stand til å tenke meg noen bedrifter hvor ikke økt båndbredde vil føre til umiddelbare innsparinger og mer effektive arbeidsprosesser. Ikke minst benyttes det eksisterende e-post systemet i mye større grad med ADSL. Filoverføringer av bilder og andre tyngre dokumenter blir over natten en naturlig del av kommunikasjonen mellom bedriften på grunn av svært beskjedne nedlastningstid.

Hvilke utfordringer møter dere?

- Egentlig ikke så mange, men det er viktig å ta høyde for sikkerhetsaspektet. Brannmur og andre tiltak går hånd i hånd med selve ADSL-installasjonen. Vi tilbyr våre kunder blant annet nettverkstjenester og huskonsulentavtaler, og det er således naturlig å se dette i sammenheng. Poenget er ikke at vi tjener mye penger på å forhandle ADSL-avtaler, men vi kan ikke som rådgivere stå uten en slik tjeneste i porteføljen, sier Kjørsvik. - I dag er ADSL-baserte bredbåndstjenester viktig for datakommunikasjon og nettverksdrift, og ganske snart vil telefoni (IP) også inngå i en ADSL-pakke.

- Et annet område som bidrar til at bredbånd tvinger seg frem er behovet for "sømløse" hjemme- og avdelingskontor. Uten ADSL er dette ikke mulig. Gjennom NextGenTel tilbyr vi våre kunder svært attraktive VPN-løsninger, Virtual Private Networks.

Representerer ADSL noen begrensninger for bedriftene dere er i kontakt med?

- Nei, ADSL dekker små og mellomstore bedrifters behov ett hundre prosent. Om nødvendig kan man heller benytte flere linjer, men dette er sjelden nødvendig. Dessuten er ADSL gjennom telefonledningen som allerede går inn til bedriften, den teknologien som er mest tilgjengelig for bedrifter flest. Vi tror også at kobberet i telefonledningen kan utvikles til å klare enda større kapasitet enn i dag, sier Kjørsvik.

2.3.5 Private husstander

Nordmenns bruk av Internett øker dramatisk. Nettbruken er fordoblet i løpet av de siste fire månedene.

-Trafikken i det norske Internettet har mer enn doblet seg i løpet av de fire siste månedene av 2002, sier administrerende direktør Tore Aarønæs i TimeGlass AS, som måler nettbruk i Norge til NRK.

Bruker nettet mer

Hovedårsaken til økningen er at folk bruker nettet mer. Likevel spår ledelsen i Telenor at innen to år så vil de tre-doble kundeporteføljen sin fra dagens 120.000 kunder. Hvis vi antar at den nye kundegruppen vil ha samme utvikling i sitt bruksmønster som dagens etablerte bredbåndsbrukere, så sier det seg selv at trafikken over Internett vil nå ny høyder i løpet av få år. Dette er det svært viktig å ta høyde for når det nye stamnettet skal ta form.

e-handel

Vi handler stadig mer på Internett. I 2002 handlet 1,7 millioner nordmenn varer og tjenester for svimlende 18,4 milliarder kroner på nettet, viser en ny undersøkelse. I følge undersøkelsen gjort av MMI på oppdrag fra eForum, økte handelen med 43,8% fra året før.

Det er flere grunner til at salget har økt. En viktig årsak er at nordmenn har blitt mindre skeptiske til å bruke kort som betalingsmiddel. Tilliten til online betaling har økt. For første gang har det skjedd en tilbakegang i bruk av faktura

Større utvalg og større tilgjengelighet gjør at trafikken på nettet har økt. Hovedårsaken til at forholdsvis mange fortsatt avbryter handelen på nett skyldes rett og slett forsinkelser som følge av mangel på båndbredde og lite intuitive e-handelsportaler.

Innhold

En ny type kombinasjonsboks som både er ruter, cachemaskin og harddisk for mellomagring for Internett, radio og fjernsyn vil gjøre mediehverdagen enklere. Om et år vil det komme en folkevariant av denne.

Folk vil få større glede av bredbånd og digital-tv med den nye løsningen. Dersom du tidligere skulle ha tilsvarende cache-, ruter- og lagringsteknologier måtte du kjøpe tre)fire bokser. Nå har Cisco laget en liten modul som løser problemet.

Hvorfor skal du se Dagsrevyen når NRK har satt den opp på sendeplanen? Hadde det ikke vært mye bedre å se nyhetene eller andre interessante programmer når ungene har lagt seg og du har tid til å se fjernsyn? Mange har problemer med å få tid til å følge med i mediestrømmen og er i den berømmelige tidsklemma.

Sony-sjef Kunitake Ando mener at bredbåndsbasert integrasjon av konsumentelektronikk vil feie vekk produsentene som en tsunami hvis de ikke samarbeider om åpne industristandarder. Han mener at fremtidens nøkkel vil være TV-en. Den vil kobles trådløst til pc-er og andre enheter ved hjelp av en Sony-teknologi kalt RoomLink, og til ytre nettverk gjennom teknologier som Passage som selskapet nylig har lisensiert fra en annen produsent. Store skjermprodusenter som Samsung, Phippils og LG er med i denne utviklingen allerede, og Sony-sjefen spår at bølgen kommer raskt.

Mens vi nå er inne i det teknologisk/visjonære området; En gitarprodusent har lå installert nettverkskort i gitarene sine, slik at musikerne for eksempel kan sitte hvor som helst og øve sammen over nettet.

På Lillehammer holder man oppvisning i folkedans, mens musikerne sitter i Oslo. Dette skjer **nå**, og varianter av nye bruksmønster oppstår hver dag. Det er viktig å se mulighetene.

Flytter innholdet

Det handler i korthet om å flytte medieinnhold fra sentralt hold og lagre dette nærmere brukeren. Selv om du har bredbånd hjemme, kan surfing gå tregt dersom flere er på samme bredbåndsslynge som deg. Mange som bor i borettslag opplever dette i dag.

Det Cisco har gjort med sin nye kombinasjonsboks er at den mellomlagrer cachefiler, radio/tv-opptak, store musikk- og videofiler på deres Content Engine-moduler. Disse er inne i rutere som kan settes opp i borettslaget eller hos internettleverandøren.

-- Borettslag og tjenesteleverandører vil kunne ha stor nytte av slike løsninger, samt kunne gi ekstra inntekter i form av at brukerne får en forbedret og raskere internettjeneste.

Hjemmekino

60 kroner koster det deg å kjøpe billett til den historiske web-TV-sendingen: **TV 2 Interaktiv** slipper i samarbeid med det bergenske produksjonsselskapet **Spleis** og filmregissør Pål Øie en helaftens spillefilm på Internett samtidig som den har premiere i Bergen.

Nå laseres nye spillefilmer på Internett før den kommer på kino.

Filmregissør Pål Øie er svært entusiastisk rundt muligheten som Internett tilbyr og frykter ikke at det vil bli færre i kinosalen på grunn av visningen på web-TV.

- Jeg tror ikke det blir noe problem i det hele tatt. Kinosalen er noe helt annet, jeg tror faktisk at web-TV-premieren kan være med å pirre nysjerrigheten for filmen på forhånd, sier han til digi.no.

Filmen ligger ute på TV2.no fra torsdag kveld, frem til midnatt fredag. Samtidig har morkanalen TV 2 et eget opplegg for filmen som foregår i TV 2s hjemby Bergen. Klokken 19 i kveld sender TV-programmet 'Absolutt Underholdning' direkte fra premierefesten.



Ifølge TV 2 Interaktiv har dette spesielle opplegget vært planlagt lenge og kommet til gjennom bekjentskaper.

- Filmen blir streamet ut til bredbåndsbrukerne, med et spesielt tilbud til NextGenTel-brukerne (et annet selskap med tilhold i Bergen - red.anm.).

Det sier prosjektleder **Helge Høibraaten** i TV 2 Interaktiv til digi.no.

- Web-TV-brukere, som er tilknyttet NextGenTels bredbånd med mer enn 1500 kbit/s, kan se filmen i høy kvalitet. Denne videokvaliteten tilsvarer nesten DVD, opplyser han og forteller at resten av bredbåndsbrukerne kan oppleve filmen i 600 kbit/s.

- Hvis det blir veldig trangt i kveld, kommer vil til å stenge billettluken. Det ligger jo alltid kapasitetsbegrensninger i disse overføringene. Men vi håper å streame filmen i god kvalitet på Windows Media til alle dem som kobler seg opp, sier Høibraaten.

- Det er ikke for å tjene penger vi gjør dette, men for å vise at vi både kan servere spennende innhold og høy teknisk kvalitet på kinofilm, sier han og tror slett ikke at PC-visningene kommer til å kannibalisere kinogåingen, men vil heller skape mer blest og oppmerksomhet rundt premieren.

Han legger vekt på at brukerne når som helst i løpet av de 29 timene som filmen ligger tilgjengelig på web skal kunne koble seg opp uten de store komplikasjonene.

- Nei, dette mediet kommer bare til å styrke filminteressen, påstår filmregissør Øie. Han synes både DVD, med muligheter for tilleggsinnhold og bakfilmer, og weben med sine muligheter for trailere og smakebiter, bygger godt oppunder hovedproduktet, film på kino.

- Vi føler vel at dette er et viktig medium å være representert i, i likhet med radio, TV og avis. Weben er absolutt en likestilt kanal.

Det sier filmprodusent **Jan Aksel Angeltvedt** som også er daglig leder i produksjonsselskapet Spleis fra Bergen.

- Det viser seg at det aldri er den helt store publikumsstormen mot denne type visning. For oss er det imidlertid markedsføringen og gimmicken som er det store poenget, sier han og forteller at det er en inntektsdeling med TV2.no på billettinntektene på web-TV - uten at han vil opplyse hvordan denne modellen ser ut.

Divisjonsdirektør Knut Haakon Nilsen i Telenor opplyser at brukeren må opp i to timer daglig surfing for at deres billigste ADSL-abonnement skal lønne seg i forhold til ISDN. Han innrømmer også at det kvalitetsmessig gir marginale fordeler. - Den største forskjellen ligger nok i at du alltid er oppkoblet, slik at du kan bli varslet om innkommende post.

Konsulent Peter Hidas i Gartner Group mener at mange kjøper ADSL i vente på hva fremtiden vil bringe. Men da holder det ikke lenger med ADSL, hevder han.

Skattereglene gir opptil halv pris på bredbånd

Regelverket for hjemme-pc ble vedtatt i 1997, og en halv million nordmenn har benyttet seg av denne ordningen. Denne gir en langt lavere anskaffelsespris fordi man kan trekke prisen fra bruttolønna og dermed få lavere skatt. Disse reglene gjelder også datatrafikk, men ikke telefoni.

Følgelig ble ikke reglene benyttet på kostnader ved tilkobling til Internett via ISDN. Men senere har ADSL og trådløst bredbånd kommet for fullt. Fordi gjeldende regelverk omfatter datatrafikk, kan det også anvendes for bredbånd. Det kan du selv om du ikke har en hjemmepc-ordning fra før.

Avdelingsdirektør Fred Arne Ødegård i Nærings- og Handelsdepartementet sier at de har fått sin tolkning av regelverket godkjent av Finansdepartementet.

Ikke alle kjenner til at reglene også gjelder utenfor den tradisjonelle hjemmepc-ordningen. Det innebærer at alle som har eller planlegger å anskaffe seg bredbånd, kan inngå en avtale med arbeidsgiver om at de betaler regningen, mot trekk i bruttolønna.

Tjener du for eksempel 350.000 kroner i året, vil du i følge Skatteetaten ha en marginalsatt på 49,3 prosent. Har du en gjennomsnittlig bredbåndsavtale som innebærer årlige kostnader på 6.000 kroner (500 kroner måneden), så vil du da spare 2.958 kroner eller nesten halvparten av kostnadene til bredbånd.

I tillegg til fordelene du som kunde vil ha, så gir ordningen også en gulrot til arbeidsgiver. De slipper nemlig unna med lavere arbeidsgiveravgift.

Priseksempel

ADSL 704kbit/128kbit veil pris Besparelse	Månedspris (brutto)	Totalt 36 mnd	
ADSL veil.	Kr. 417,-	Kr. 15.060,-	
ADSL 35,8% skatt	Kr. 268,-	Kr. 9.647,-	Kr. 5.379,-
ADSL 49,3% skatt	Kr. 212,-	Kr. 7.618,-	Kr. 7.408,-

Dette betyr at dersom man har et bevisst forhold til dette, og orienterer innbyggerne på en god måte, så vil husstandene kunne få inntil halv pris på bruken av bredbånd. Denne muligheten er ikke særlig godt kjent i dag, men her ligger det en unik mulighet til å vekke interessen hos privatpersoner.

"Innovatørene" - også kalt nerdene - har for lengst installert bredbånd. Nå rapporterer leverandørene om kraftig vekst i bestillinger fra en helt ny gruppe: Nybegynnerne og de mer tilfeldige internettbrukerne. Folk som knapt nok vet hva bredbånd er, ringer for å bestille. I 2003 kommer denne gruppen bare til vokse. Konklusjonene er nesten entydige;

Bredbåndslinjen oppleves på samme måte som en mobiltelefon. Før du fikk den, visste du ikke helt hvor mye du ville bruke den. Nå skjønner du ikke hvordan du klarte deg uten.

Mer tid på nett

Akkurat dette er det viktig å være klar over. Er du opptatt av at du eller andre i familien må sitte mindre foran PC-skjermen, er ikke bredbånd tingen. På den annen side kan du komme deg ut fra hjemmekontoret og inn i stua til de andre med en bærbar PC og trådløst nettverk koblet til

bredbåndskontakten. Uansett kommer du høyst sannsynlig til å bruke nettet mer med bredbånd. Undersøkelser viser at nesten ingen av abonnentene sier opp etter en prøveperiode.

Du må ikke ha en helt moderne PC for å nyttiggjøre deg bredbånd, men mange ønsker seg en ganske rask maskin. Nettverkskortet du trenger i PC'en koster bare et par hundrelapper. Men er dere flere som skal dele linjen, blir det fort etterspørsel etter flere PC-er også. Alle kan dele samme bredbåndslinje, men for å få til det trenger du en såkalt ruter eller en trådløs basestasjon (husk å be om en såkalt "gateway", så får du en brannmur mot Internett på kjøpet). Prisen ligger fra 1300 kroner og oppover. Svært mange laptop-brukere liker muligheten dette utstyret gir dem til å lese nettaviser på kjøkkenbordet, se nyhetene på sengen eller lytte til tusenvis av nettradioer ved å sette PC'en i stereoanlegget.

Foreldre er uvitende om barnas nettvaner

Norske foreldre er naive og mangler kunnskap om barnas internettvaner. Nå lager IKT-Norge og prosjektkoordinator Elisabeth Staksrud (bilde) ti bud om de største fallgruvene på nettet.



Norske foreldre tror de vet mye om barnas nettvaner, men de snakker ikke med barna om hva de gjør på nettet. Dette er hovedkonklusjonen i en stor undersøkelse om hva foreldrene tror de vet om hva barna deres gjør på nett.

-- 380 000 foreldre har ikke peiling på hva som foregår. Det er skremmende. En rekke foreldre gir blaffen om hva som skjer på internett, sier Bjørn Kverneberg som er ansvarlig for undersøkelsen.

Han sier at det virkelig skumle på nettet ikke er pornografi, men ekkel atferd. Kverneberg mener det er overraskende hvor uvitne foreldrene er.

Foreldrene er mer opptatt av tidsbruk på nett, enn hvordan man kan beskytte seg. Ingen av foreldrene i undersøkelsen sier at de har vært engstelige for at barna deres er blitt tilbudt penger for sex. Dette selv om det er et faktum at Kripos etterforsker en rekke slike saker.

OVERASKET: Foreldre vil bli overrasket når undersøkelsen om hva barna gjør blir lagt frem til våren, sier prosjektkoordinator Elisabeth Staksrud (Foto: Yngve Vogt)



TI BUD: Fredrik Syvertsen i IKT-Norge sier at internett-tilbyderne er positive til en foreldreguide om hva poden bør passe seg for på nett. (Foto: Yngve Vogt)

I tillegg tror et stort flertall av foreldrene at barna bare har en eneste e-postadresse. En canadisk undersøkelse viser tvertimot at nesten alle barn har en hemmelig e-post-konto i tillegg. Halvparten av foreldrene sjekker ikke loggen til ungene sine. Likevel prates det lite om sikker bruk av nettet.

Spør barna

Bak den nordiske undersøkelsen til 19 millioner kroner står MMI, Statens filmtilsyn og IKT-Norge. De skal nå undersøke hva barna vitnerlig bruker nettet til. Disse resultatene blir klare til våren.

-- Vi tror foreldrene får en rekke overraskelser, sier prosjektkoordinator Elisabeth Staksrud.

Foreldrene er mest redde for porno. Bare hver tiende foreldre sier de mest av alt frykter at ungen kommer borti falsk informasjon. Foreldrene frykter ikke at barna blir dirigert til dyre nettsider ved å laste ned lurvete programvare. Derimot frykter de tidsbruken til barna.

-- Foreldrene tror den største aktiviteten på nett er skolearbeid. Det er ganske søtt, sier Elisabeth Staksrud.

Ansvarlig it-bransje

Nå tar IKT-Norge affære. De legger frem undersøkelsen for alle internett-tilbydere og de store portalene i Norge.

-- Problemet er ikke at tolvåringer ser store pupper på nett. Vi ønsker oppmerksomhet om chatting, personvern, kontakt med fremmede og overgrep. Undersøkelsen viser at det er et ubetinget behov for en foreldreguide, sier Fredrik Syvertsen i IKT-Norge.

I løpet av våren skal IKT-Norge utarbeide en guide for foreldrene om hva de bør passe på når poden er på nett. Denne guiden kan nett-tilbydere legge på portalene sine.

Kilde: Computerworld

3. UTBYGGING

I denne rapporten skiller vi mellom *utbygging* og *tilknytning*.

De neste sidene vil omhandle utbygging, så vil vi i kapittel 4 komme nærmere tilbake til tilknytning.

3.1 Bredbåndsdekning

For å kunne estimere framtidig dekning og kostnader for å bygge bredbånd i regionen, så har vi først kartlagt dagens bredbåndsdekning.

Det er mange bredbåndsteknologier i Norge, men noen er selvsagt mindre aktuelle på Søre enn andre. Det er som kjent ulike oppfatninger om hva som kan regnes som bredbånd. Som nevnt i forrige kapittel regner vi en teknologi som en bredbåndsteknologi dersom den leverte kapasiteten er høy nok til å tilfredsstille de ulike kundenes bredbåndsbehov.

Vi har vært i kontakt med de 8 antatt mest aktuelle bredbåndssoperatørene for å skaffe en oversikt over dekning og aksessmetoder. På grunnlag av velvillighet fra alle disse operatørene så har vi et godt grunnlag for å si noe om de ulike aksesssteknologienes utbredelsesområder på Søre Sunnmøre.

Et allment kjent faktum er at dekningen er skjevt fordelt geografisk.

Sande og Vanylven har i realiteten lite/ingen tilbud, mens kommunesentra i Ørsta, Volda, Herøy, Ulstein og Hareid har kommet et godt stykke på vei.

Tilbudet er skjevt fordelt mellom grisgrendte/tettbygde strøk

Konkurransen er liten, fordi sentralene i området har relativt få abonnenter

3.1.1 Dekning i aksessnettet

Pr. september 2002 hadde ca. 61% av norske husstander, ca. 65% av norske bedrifter, og ca. 47% av offentlige institusjoner tilbud om bredbånd.

Situasjonen for Møre og Romsdal er noe annerledes. Fylket ligger på landsgjennomsnittet for offentlig sektor, mens husstandene og bedriftene henger noe etter (hhv. 52% og 54%).

Dette kan bla. henge sammen med at andelen av befolkning i tettsted i Møre og Romsdal ligger 10% under landsgjennomsnittet. Den markedsstyrte utbyggingen skjer som kjent først i tettbygde strøk.

Det finnes ikke gode nok tall for Søre Sunnmøre på andre teknologier enn xDSL, men vår kjennskap til aktører tyder på at svært få har tatt i bruk fiber og radio som teknologi.

Vi mener at det ikke er mer enn et dusin kunder med fibertilknytning, og mindre enn 100 på radio. Dette gir ikke grunnlag for noe tabellarisk oppsett i denne sammenheng.

Tabell 12 Estimert bredbåndsdekning på xDSL i %

Kommune	Husstander	Bedrifter	Bibliotek	Legekontor	Skoler	Komm.adm.
Vanylven	0	0	0	0	0	0
Sande	0	0	0	0	0	0
Herøy	40	62	100	100	17	100
Ulstein	69	89	100	100	50	100
Hareid	60	79	100	100	40	100
Ørsta	62	73	33	100	35	100
Volda	55	72	100	100	25	100
Gj.snitt	41	54	62	71	24	71

Den estimerte dekningen fremkommer som et resultat av antall abonnement (telefon) som er tilknyttet utbygd sentral som kan ta i mot ADSL/SHDSL-abonnenter. Det er ikke korrigert opp for de som ligger mer enn 5-6 km unna sentralen. De vil ikke kunne få tilgang.

Telenor garanterer på en grense opptil om lag 3 km., mens Catch nesten doubler denne grensen.

Merk at de fleste leverandører av denne teknologien har satt begrensninger i hvor mye data som kan lastes ned. Abonnementene går en del opp i pris dersom kunden skal kunne laste ned ubegrenset volum. Dette er en betydelig svakhet sammenlignet med andre bredbåndsteknologier.

Dekningen er høyest i Ulstein. Lavest dekning er ikke uventet i Vanylven og Sande. På kommunenivå er det ikke like sterk sammenheng mellom dekning og andel innbyggere i tettbygde strøk som på fylkesnivå. Årsaken til dette er at en operatør som vurderer å bygge ut i en kommune vil også vurdere forholdene i nabokommunene, for å redusere transportnettkostnader som spiller en stor rolle i det totale utbyggingsregnestykket.

3.1.2 Dekning i transportnettet

Det kan trekkes en lettvinth parallell til biltrafikk for sammenhengen mellom transportnett og aksessnett. Hvis alle velger motorveien, ut fra den forutsetningen at fartsgrensen der er størst, vil den faktiske farten etter hvert bli mindre enn på mindre belastede bygdeveier med femtisoner. Poenget med datatrafikk, er at når farten minsker på motorveien, vil ruterne oppdage det, og sende de neste pakkene på bygdeveien. Ut fra dette resonnerementet vil det aldri bli trafikkork på Internett så lenge den samlede kapasiteten er stor nok.

Det norske transportnettet er bedre enn hva man kan få inntrykk av i norske medier. Av 434 kommuner er det ca. 15% som ikke har et avtapningspunkt for fiber i kommunen. Av disse har det store flertallet en radiolink som uten stor kostnad kan oppgraderes til høy hastighet (fra 34Mbit/s til over 1Gbit/s).

De store operatørene i transportnettet er Telenor og BaneTele. BT har avtapningspunkt for fiber i 123 kommuner pr. 2002, mens det tilsvarende tallet for Telenor er 364 kommuner. Det finnes andre operatører også som Tele Danmark, BKK, UPC og Song Networks, men ingen av disse har etablert fiber til mer enn ca. 20 kommuner hver.

Alle kommunene på Søre Sunnmøre har slike såkalte avtapningspunkt for fiber på Telenor sine kabler;

Tabell 13 Antall avtapningspunkter på Telenors fiber pr. kommune

Ulstein	4
---------	---

Hareid	3
Herøy	7
Sande	4
Volda	5
Vanylven	3
Ørsta	6

Av beredskapsmessige hensyn tillater ikke Telenor oss å offentliggjøre navnene på disse sentralene.

BaneTele, representert ved Tussa ønsker ikke å gå ut med et nøyaktig antall slike avtapningspunkter. Tussa opplyser imidlertid at de har fiber til rådhusveggen i Ørsta, Volda, Ulstein og Hareid. De har ingen planer i Vanylven og Sande, og Herøy skal dekkes opp med radio.

Tussa har brutt fiberen flere steder for å nå ut til sine kunder, men arbeider med å etablere såkalte fiber-ringer i tettstedene. De legger fiber i rør der hvor det graves nye grøfter, og vil dermed nå stadig nærmere flere potensielle kunder.

Fiberkapasiteten i alle 7 kommunene kan skaleres til svært høye hastigheter uten store ekstra kostnader. Det er imidlertid svært mye ledig kapasitet i transportnettet allerede. Trolig ligger utnyttelsesgraden på under 5-6% på de fleste strekkene i transportnettet.

Det blir viktig for kommunene på Søre Sunnmøre å leie felles transportnett til Oslo, der Nixen ligger.

Lang avstand betyr høy pris, og høy kapasitet betyr lav pris pr. overført bit. Dette er nå-situasjonen, siden Internett leveres i Oslo (2 Nix-punkt). Kostnader i aksessnettene har falt i pris de senere årene, men prisene i transportnettet har holdt seg nokså stabilt, og utgjør derfor en større andel av den totale utbyggingskostnaden enn tidligere.

Fremtidig brukerdiskriminering på Internett

Telenor vil kutte ut gratismodellen som driver det norske Internettet. Dette vil øke prisene som mange bedrifter, nettaviser og nettbanker betaler for sine linjer.

Som navnet sier så består Internett av en rekke datanett eid av forskjellige selskaper som er koblet sammen. Men her i Norge er det ikke så mye "Inter", det er mest en sentral. Datanettene er koblet sammen gjennom to sentraler, de to NIX-punktene drevet av Universitetet i Oslo.

Enkelt forklart fungerer det norske Internettet slik;

En bedrift som skal koble seg til Internett må inngå en avtale med en Internett-leverandør. Denne leverandøren har enten landsdekkende linjer selv, eller leier det av et teleselskap. Er du for eksempel Catch-kunde og slår opp på en norsk nettside hjemmefra, så sjekker Catch først om denne serveren står hos en bedrift som er kunde av dem. Hvis ikke, går forespørselen til NIX-punktet og så videre på nettet til den operatøren som har serveren i sitt nett.

Denne samtrafikken har hittil vært gratis, men bredbåndslinjer, video og dårlige tider hos teleselskapene er i ferd med å sette en stopper for dette. Nå vil Telenor bare la en håndfull av de største operatørene utveksle trafikk fritt med seg selv.

Telenor kan da komme til å inngå gratis og direkte samtrafikkavtaler med 8-10 andre Internett-leverandører. Dette vil skje over direktelinjer mellom selskapene, utenom NIX, noe som kan sammenlignes med en nasjonal, digital ringvei.

Slike direktelinjer vil gjøre det norske Internettet mindre sårbart og skape et mer ekte "Inter"nett. En rekke andre land har allerede innført et slikt system.

Bare de teleselskapene som har omtrent like mye inn- og uttrafikk i nettet sitt vil få slippe inn på ringveien, foreslår Telenor og får trolig viljen sin. Selskapet har enorm makt på det norske Internettet – generelt sier man at Telenor håndterer 70% av trafikken på det norske nettet.

Tele2 sin sjef for Internett-tilgang, Ole Martin Gunhildsbu er positiv til Telenors plan. Han mener at det vil skape en mer rettferdig kostnadsfordeling.

Men de mindre Internett-leverandørene vil få følgende valg:

Inngå en samtrafikkavtale med Telenor eller en av de andre ringvei-operatørene, eller bli igjen på gratissystemet NIX tilbyr. Telenor sier det ikke rett ut, men det er klart at gratissystemet over tid vil gi lavere fart.

Det er klart at det nye systemet Telenor foreslår, vil øke prisene for nettaviser, nettbanker og andre bedrifter som har nettsider hos de mindre Internett-operatørene. Informasjonssjefen i Telenor Business Solutions hevder at det ikke vil få noen særlig økonomiske konsekvenser for den enkelte kunde. Det blir uansett stor priskonkurranse, for alle de 8-10 aktørene vil kunne selge tilgang til ringveien.

3.1.6 Telefonsentraler

Fra Telenor har vi også fått opplysninger om telefonsentralene er tilknyttet transportnett ved hjelp av fiber eller ikke. Hypotesen er at operatørene vil foretrekke å oppgradere DSL/radio i kommuner hvor det er etablert fibertilknytning.

Noe overraskende er det at det er kun Telenor av xDSL operatørene som systematisk har klargjort sentraler som kun er tilknyttet fiber for xDSL løsninger i Norge. Verken NextGenTel eller Catch ser ut til å ha som kriterium for klargjøring at en sentral har fibertilknytning. Resultatet understreker at bredbånd ikke nødvendigvis forutsetter fibertilknytning mellom aksessnett og de sentrale transportnett. For NextGenTel og Catch er derfor ikke fibertilknytning noen forutsetning for å etablere et tilbud. Selskapene har heller ikke informasjon om hvilke sentraler som har fibertilknytning. At de dermed ser ut til systematisk å velge sentraler uten fiber kan være et resultat av at Telenor og konkurrentene i noen grad har delt markedet geografisk mellom seg for å unngå for sterk direktekonkurranse. Det må i et nasjonalt perspektiv påpekes at det bare er ca. 70 kommuner der ingen av telefonsentralene er tilknyttet fibernet i det hele tatt.

Telenor har etter forholdene svært mange sentraler på Søre Sunnmøre. Dette skyldes lange avstander til brukerne.

Dette er bedriftsøkonomisk mindre gunstig sett i forhold til en bredbåndsutbygging basert på xDSL-teknologi. Det potensielle kundegrunnlaget pr. sentral er begrenset, og dette er hovedårsaken til at operatørene ikke ønsker å bygge ut i dette området. 10% av sentralene er utbygd i dag, og bare to nye er besluttet utbygd i 2003 av Telenor (Hareid og Fosnavåg). Grovt sett kan vi si at ikke-utbygde sentraler har 3 ganger mindre kundegrunnlag målt i antall abonnenter (og nedover). Her må man imidlertid være oppmerksom på at en bedriftskunde kan telle likt med for eksempel 10 andre kunder dersom vedkommende har stort båndbreddebehov. Denne betraktningen kan det se ut som at ikke så mange operatører ennå har foretatt.

Tabell 14 Geografisk plassering av telefonsentraler og antall telefonabonnenter pr. sentral

Nr.	Kommune	Priv.abn.	Bedr.abn	Utbygd
1	Ulstein	1537	692	Ja
2	Ulstein	102	9	Nei
3	Ulstein	63	5	Nei
4	Ulstein	153	13	Nei
5	Ulstein	377	57	Nei

6	Hareid	304	31	Nei
7	Hareid	137	8	Nei
8	Hareid	1045	321	Ja
9	Hareid	242	48	Nei
10	Herøy	101	6	Nei
11	Herøy	181	17	Nei
12	Herøy	146	71	Nei
13	Herøy	1211	427	Ja
14	Herøy	246	38	Nei
15	Herøy	205	14	Nei
16	Herøy	96	5	Nei
17	Herøy	220	24	Nei
18	Herøy	15	27	Ja
19	Herøy	45	7	Nei
20	Herøy	146	20	Nei
21	Herøy	21	15	Nei
22	Herøy	139	30	Nei
23	Herøy	53	10	Nei
24	Herøy	232	38	Nei
25	Herøy	114	12	Nei
26	Sande	138	30	Nei
27	Sande	97	13	Nei
28	Sande	104	20	Nei
29	Sande	183	36	Nei
30	Sande	312	136	Nei
31	Sande	131	22	Nei
32	Volda	1722	575	Ja
33	Volda	89	23	Nei
34	Volda	65	3	Nei
35	Volda	54	4	Nei
36	Volda	103	22	Nei
37	Volda	146	19	Nei
38	Volda	385	29	Nei
39	Volda	79	8	Nei
40	Volda	30	1	Nei
41	Volda	213	34	Nei
42	Volda	216	75	Nei

43	Volda	52	5	Nei
44	Vanylven	120	13	Nei
45	Vanylven	36	4	Nei
46	Vanylven	41	2	Nei
47	Vanylven	278	92	Nei
48	Vanylven	132	19	Nei
49	Vanylven	103	4	Nei
50	Vanylven	289	58	Nei
51	Vanylven	306	78	Nei
52	Ørsta	132	14	Nei
53	Ørsta	69	14	Nei
54	Ørsta	106	10	Nei
55	Ørsta	344	120	Ja
56	Ørsta	102	20	Nei
57	Ørsta	169	8	Nei
58	Ørsta	76	11	Nei
59	Ørsta	14	4	Nei
60	Ørsta	148	11	Nei
61	Ørsta	83	53	Nei
62	Ørsta	35	11	Nei
63	Ørsta	236	79	Nei
64	Ørsta	1980	573	Ja
65	Ørsta	27	6	Nei
66	Ørsta	204	21	Nei

Det er fortsatt et stort gap mellom muligheten til å få bredbånd, og faktisk tilknytning og bruk. En rapport utarbeidet av ECON Senter for økonomisk analyse og Teleplan, viser at hele 60% av Norges husstander og bedrifter nå kan få bredbånd om de vil. Men bare et fåtall benytter seg av det. For eksempel er det slik at anslagsvis bare 100.000 husstander av totalt 2 millioner faktisk har koblet seg til bredbånd.

3.2 Drivkrefter for utbygging – analyse/drøfting

Når tar privatmarkedet av?

Den klare sammenhengen mellom xDSL dekning og inntekts – og/eller utdannelsesnivå samt "klyngeeffekter" tyder på at bredbånd følger en helt vanlig produktssyklus fra at noen innovatører er tidlig ute, til at produktet over tid etterspørres over alt.

Det man vet generelt er at i en fase hvor mange vurderer å anskaffe bredbånd i privatmarkedet, vil personlige relasjoner og erfaringer fra andre som har installert bredbånd være avgjørende. Videre vil det at det i utgangspunktet er mange som kjenner til Internett, bidrar til en relativt rask utbredelse. På den annen side, dersom bredbånd oppfattes å ikke være vesentlig bedre enn ISDN og samtidig være komplekst og har få andre anvendelser enn å surfe, kan utbredelsen gå tregt fordi Norge ligger helt i tet i Europa når det gjelder ISDN-utbredelse.

Betydningen av nye anvendelser i tillegg til tradisjonell surfing, kan vi bla. relatere til utvikling av innholdet å gjøre. Både Telenor og NextGenTel er i ferd med å lansere produkter som Video On-Demand og betal-TV som potensielt kan gjøre xDSL mer attraktivt.

Etter hvert som operatørene ser en positiv kontantstrøm, vil det selvsagt være høyde for at prisene reduseres og/eller at bredbånd i enda større grad selges i pakkeløsning med nye pc-er og/eller at ressursene til markedsføring øker. Reduserte priser vil sannsynligvis også kunne bli resultatet når operatørene etter hvert vil kjempe mot hverandre om markedsandeler blant eksisterende kunder i stedet for som i dag å forsøke å akkvirere nye brukere.

Snublestener

Det er mange snublestener og hindre for en rask utbredelse av bredbåndsanvendelser. En ting er at markedstilbudet i regionen er langt fra perfekt. Det er også klart at svak økonomi i kommunene gjør det vanskelig å få reist tilstrekkelig kapital for de gjennomgripende løftene innen lokal tjenesteyting.

Men det viktigste hinderet er antagelig den gjennomgående mangelen på riktig kompetanse. Virksomheter i kommuner og landsdeler som sliter med fraflytting av utdannet personell har selvsagt et vanskelig utgangspunkt for omstillingsarbeidet. Men også leverandørene sliter med å besitte tilstrekkelig kunnskap – i hvert fall hos sine lokale representanter, om muligheter og begrensninger, alternative løsninger og tekniske integrasjonsutfordringer, IT-sikkerhet, nett-topologier og aktuelle endeutstyrs-teknologier.

3.3 Har planer om å anskaffe bredbånd

Dette temaet er beheftet med stor grad av usikkerhet. Grunnen til det er først og fremst at bredbånd fortsatt befinner seg i en innovatørfase. Mange har snakket bredbånd lenge, men langt færre har vært/er i stand til å se hva de skal bruke bredbånd til.

Den sterke fokuseringen på bredbånd i media, blant næringslivet og hos andre opinionsbærere er sterkt medvirkende til at "alle skal ha bredbånd". Praksis viser rett nok at kundeveksten er formidabel, men med et utgangspunkt på 0, så er markedet egentlig i sin spede begynnelse.

Dersom vi legger Gartner Group sin meget nøkterne vurdering til grunn, så vil 20% av husstandene ha bredbånd i Norge innen 2006. Næringslivets og det offentliges andel ventes å ligge på 60-80% på samme tidspunkt. Dersom vi legger disse estimatene til grunn, så vil kundemassen på Søre Sunnmøre kunne slik ut om 3 år.

Tabell 15 Estimert bredbåndsetterspørsel på Søre Sunnmøre <2006

Type abonnement	Privat-abonnement		Bedrifts-abonnement	
År	2003	2006	2003	2006
Antall kunder	900	3.200	600	2.900
Antall potensielle kunder	16.219	16.219	4.201	4.201

Forutsetninger: Antall potensielle kunder er lik i perioden.

Vi mener at markedsutviklingen snarere bør sees i sammenheng med kvaliteten i den reelle bredbåndsutbyggingen som skjer fremover, enn å benytte statistiske metoder som har hensyn til nasjonale nivå slik Gartner Group har valgt

Dersom vi tenker oss at regionrådets mål om "bredbånd til alle" blir realisert som et tilbud, og at 40% av husstandene takker ja innen 3 år, så vil kundegrunnlaget øke med ytterligere over 3.000 abonnenter. Vi regner det som sannsynlig at brorparten av dagens ISDN-abonnenter vil konvertere til en bredbåndsteknologi innen 2-3 år.

Vi legger antall telefonabonnenter til grunn for å beregne totalmarkedet for bredbånd i regionen.

Tabell 16 Antall telefonabonnenter i regionen

Kommune	Befolkning	Priv.abn.	bedrifts.abn
Vanylven	3.899	1305	270
Sande	2.633	982	261
Herøy	8.374	3057	733
Ulstein	6.664	2232	776
Hareid	4.780	1764	408
Volda	8.329	3154	798
Ørsta	10.218	3725	955
<u>Sum</u>	<u>44.897</u>	<u>16.219</u>	<u>4.201</u>

4. REGIONENS TILKNYTNING

Søre Sunnmøre Regionråd sitt ønske om at det offentlige kan bidra til økt etterspørsel etter bredbånd er høyst reelt. Dette vil komme innbyggerne og næringsliv til gode. En slik stimulans vil ha særlig effekt i områder som ikke har noe bredbåndstilbud i dag.

4.1 Status 2003

I forrige kapittel så vi på utbygging av bredbånd i regionen. Her skal vi gå over til se å på den faktiske situasjonen for de ulike etterspørselsgruppene.

4.1.1 Hovedresultater

I denne delen av rapporten bruker vi en noe annerledes bredbåndsdefinisjon enn i resten av rapporten. Vi definerer alle teknologier utenom analoge linjer og ISDN til å være potensielle bredbåndsteknologier. Dette er teknologier som i all hovedsak har potensiale til å kunne dekke de behov for kapasitet som de ulike etterspørselsgruppene måtte ha.

Merk at rådhus med Frame Relay-kommunikasjon defineres som bredbåndstilknytning, selv Vanylven med bare 64kbit/s. Dette fordi Vanylven Kommune teknisk sett kan oppgradere denne hastigheten hvis man er villig til å betale for det.

4.1.2 Analyse av aksess i etterspørselsgruppene fordelt på kommunegrenser

I nasjonal målestokk er det utarbeidd en rapport som omhandler dette området.

Ved utgangen av 3. kvartal 2002 var det om lag 1,6 millioner aktive Internett-abonnement i Norge. Av disse var nesten 200 000 bredbåndsabonnement, mens det tilsvarende tallet for 2. kvartal var knapt 77 000. Hvert tredje abonnement som blei tegnet siden 2. kvartal, var et bredbåndsabonnement.

I løpet av 3. kvartal 2002 ble det tegnet om lag 350 000 nye Internett-abonnement. 35 prosent av disse abonnementene var bredbåndsabonnement. Siden utgangen av 2. kvartal har det vært oppimot en tredobling av private breibandsabonnement.

I denne statistikken blir bredbånd regnet som Internett-abonnement med overføringskapasitet (fart inn) høyere enn 384 kbit per sekund. Statistikken omfatter bare abonnement tilbudt av kommersielle Internett-leverandører.

Halvparten aktive abonnement

For 3. kvartal 2002 offentliggjør Statistisk sentralbyrå (SSB) også tall for aktive Internett-abonnement. Aktive abonnement er de som har vært i bruk i det siste kvartalet. Bredbåndsabonnement, som det gjerne faktureres for månedlig, blir uten unntak regnet som aktive. Det tyder på at en i de lavere overføringskapasitetene får skilt ut abonnement som har blitt opprettet for en tid tilbake og som ikke lenger er i bruk. Dette gir et riktigere bilde av Internett-bruken i landet (det er grunn til å anta at Søre Sunnmøre ligger på landsgjennomsnittet).

Ved utgangen av 3. kvartal 2002 var det vel 3,2 millioner Internett-abonnement totalt i Norge. Berre halvparten av disse kan regnes som aktive abonnement.

Analogt modem mest vanlig i bedriftsmarkedet

Av alle aktive bedriftsabonnement er 9 prosent breiband, og av privatabonnementa er 13 prosent breiband. Abonnement med tilkopling via analogt modem og ISDN utgjør anslagsvis 71 og 17 prosent av alle aktive abonnement i bedriftsmarknaden. For privatmarknaden utgjør disse abonnementsstypene kvar for seg vel 40 prosent av Internett-abonnement som er i bruk

Noen kommuner er selv leverandører av Internett-tilgang. Et eksempel er Modalen kommune der alle husholdningene i kommunen har tilgang til bredbånd. Denne typen abonnement er ikke inkludert i statistikken.

Det er en sammenheng mellom kommunene sin sentralitet og tallet på bredbåndsabonnement. I de mest sentrale kommunene (SSBs Standard for kommunklassifisering) er det flest bredbåndsabonnement i forhold til folkemengden.

Både privatpersoner og bedrifter kan tegne flere Internett-abonnement, videre kan flere privatpersoner bruke ett abonnement. Tallet på abonnement er derfor ikke det samme som tallet på personer/bedrifter med Internett-tilgang.

Figur 17 Aktive Internettabonnement totalt og bredbånd – bedrifts- og privatabonnement Q3 2002 fordelt pr. kommune

Kommune	Bedriftsabonnement		Privatabonnement	
	BB.ab. over 384kbit/s	Ab. Totalt	BB.ab. over 384kbit/s	Ab. Tot.
Vanylven		67		888
Sande	147		766	
Herøy		163		2367
Ulstein 16	140	292	2106	
Hareid	73		1265	
Ørsta	13	146	295	3228
Volda	13	146	240	2600
Kilde: Statistisk Sentralbyrå				

Vi gjør oppmerksom på at tallene har vokst noe siden målingene ble foretatt.

4.2 Samarbeid mellom kommuner

Vi ser det som sannsynlig at bredbånd lettere vil få høyere dekning dersom kommunene samarbeider om det. Informasjonsspredning er viktig for utbredelsen av bredbånd. Det kan både dreie seg om informasjon om tilgjengelige aksesteknologier, og i forhold til kunnskap om hvordan teknologien bedre kan komme til nytte hos brukerne. Dessuten er det som nevnt tidligere i rapporten viktig å få ned kostnadene på transportnett ved felles aksess ut fra kommunenes eget stamnett.

4.3 Behov og planer

I 2007 vil 60 prosent av internett-trafikken være privat, og 40 prosent businessrettet. Det spør IDC og drar noen konklusjoner for telemarkedet. Internett vokser videre til tross for alle nedturer de siste årene for it- og telebransjen. Analyseselskapet spør også at den enorme datamengden vil lede til at leverandører av bredbånd vil se på raskere alternativer for dagens nettverk som er basert på SONET/SDH (Synchronical Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy).

Ulempen med SONET er at optiske signaler må settes om i elektroniske signaler. En ny standard for Optical Transport Networks, ITU-T-G.709, som har blitt akseptert av telebransjen, omgår dette problemet og kan være en raskere og mer effektiv måte å overføre data på, ifølge IDC.

Kommunikasjonsbehov

Vi har valgt å supplere de lokale etterspørselsgruppenes opplysninger med nasjonale analyser. Dette gjør vi for å kunne gjøre en mer kvalifisert gjettning om framtiden.

Hvis vi for eksempel ser på kommunenes situasjon, så innser alle at økningen i båndbreddebehov vil skje raskt etter hvert som nye samarbeidsformer tar form. Legger vi hele kommune-Norge til grunn for hva vi kan vente oss, så antar 96% av norske kommuner at de vil oppgradere sin Internett-tilkobling til 10Mbit/s eller mer innen år 2005. Her ligger det imidlertid store usikkerhet knyttet til at undersøkelsen bare ble besvart av 20% av norske kommuner. Prognosen er imidlertid tydelig, og det betyr at teknologivalg er avgjørende hvordan man vil lykkes med å bygge aksessnett og stamnett i regionen uten flaskehalser.

Valgets kval:

Internasjonale studier viser at i 2004 vil bruken av fiber helt ut til kunde vokse raskere enn IASD og ADSL til sammen. I Norge vil det ta mellom 5 og 10 år å erstatte hele nettet med fiberteknologi. Telenor har nylig begynt å bygge nye fiberbaserte bynett i Trondheim, Stavanger, Bergen og Oslo. Selskapet mener at det markerer starten på et helt nytt telenett i Norge.

Sjefingeniør Erik Dahl sier at Telenor velger å gå rett på fiber i stedet for å presse mer ut av kobberkablene med xDSL. I Oslo har man nå 1-2 leverandører som reelt tilbyr VDSL med 24Mbit/s i enkelte bydeler. Fordelen med de ulike dsl-variantene (ADSL, SDSL, VDSL etc) er at gamle kobberkabler kan brukes til å overføre data i store hastigheter. Ulempen er at rekkevidden reduseres etter hvert som båndbredden blir større, noe som gjør utbyggingen kostbar. Dessuten er det bare noen få av kobberparene i en bunt som kan brukes til de høyeste hastighetene uten at det oppstår forstyrrelser.

Bravida mener at det er lite sannsynlig om VDSL noen gang vil bli tilbudt som teknologi på Søre Sunnmøre.

ECON har gjennomført analyser som tyder på at bibliotek og skoler i større grad enn kommuneadministrasjoner ønsker en snarlig oppgradering til en bredbåndsteknologi fra ISDN. Bravida sine undersøkelser tyder på at planleggingen i forhold til en oppjustering av kapasitet for bibliotek og skole ikke har blitt fulgt opp med nødvendige bevilgninger. Det er et stort behov for større kapasitet til disse etterspørselsgruppene, men det vil være galt å estimere dette i en tallstørrelse; rett og slett fordi det vil være knyttet for stor usikkerhet til tallene.

Infrastruktur

Tjenester

Det er ingen tvil om at Internett-tjenester vil være den viktigste etterspørselsdriveren for bredbånd i nærmeste årene. Vi ser at dersom regionen etablerer et stamnett som kommunene kontrollerer, så vil samhandling (kommunikasjon) i nettet være en sterk driver av båndbredde.

Alle bredbåndsbrukere har tilgang til ekstra betalingstjenester, som for eksempel et utbygd tilbud fra TV2. Men leverandørene tilbyr også noe eksklusivt innhold. Telenor markerer seg med musikkvideoer og abonnement på pc-spill. NextGenTel har spillefilmer du kan se uten å gå i videobutikken for 30-40 kroner stykket. Foreløpig går utviklingen av dette innholdet langsomt framover, men det kan hende at også Telenor kommer med filmer i løpet av året (2003).

4.3.1 Leveranseplaner hos leverandørene

Bravida sine intervju av operatørene viser at utbyggingen i på Søre Sunnmøre er i ferd med å stoppe opp. Årsaken til dette ligger i at utbyggerne utelukkende bygger ut etter kortsiktige bedriftsøkonomiske prinsipper.

Catch og NextGenTel

2 av de 3 største operatørene i Norge har ingen planer om å bygge ut i kommuner på Søre Sunnmøre, og vi ser derfor bort fra disse aktørene.

Dette er den offisielle uttalelsen fra ledelsen i NextGenTel er at;

“Vi har pr i dag ikke noe tilbud på bredbånd i det aktuelle området, men har de viktigste befolkningskonsentrasjonene til vurdering.

Det som avgjør om vi kommer til å bygge ut noen av de aktuelle telefonsentralene, er hvilken respons vi får i markedet. Dersom det er stor etterspørsel i form av bestillinger og interessenter, registrert via vår web, vil dette vektlegges positivt med tanke på utbygging og timing på denne.”

Dette betyr med andre ord at operatøren krever x-antall bindende bestillinger før de i det hel tatt tar opp til vurdering om en sentral skal bygges ut eller ikke.

Telenor

Selskapet bygger bredbånd på ADSL/SHDSL –teknologi. Søre Sunnmøre er “begunstiget” med kun 2 nye sentraler i år. Disse er Hareid (21.02.2003) og Fosnavåg (14.03.2003).

Telenor har ytterligere 7 sentraler i hele Møre og Romsdal som er til vurdering om de skal bygges ut eller ikke, men lokaliseringen av disse er ikke offentliggjort. Det er mye som tyder på at Telenor har plukket ut de 2 ovennevnte sentraler ut fra inntekspotensialet. Selskapet ser ut til å foretrekke at andre operatører med avtale med Telenor heller tar risiko ved å bygge ut de små sentralene. Dermed oppnår Telenor en nettogevinst på det eksisterende transportnettet som får tilført flere kunder uten store investeringer for eget vedkommende.

Telenor leier installasjonsselskap som for eksempel Bravida og Siemens til å oppgradere sentralene.

Installasjonsselskapene har nok bemanning og kapasitet til raskt å bygge ut aktuelle sentraler. Telenor sine konkurrenter mener imidlertid at behandlingstiden i Telenor-systemet er uforholdsmessig lang før installatørene blir tildelt oppdraget (4-8 uker).

Mimer

Selskapet er en totalleverandør av Internett tjenester for primært for næringslivet, men har nå åpnet for privatkunder. Mimer bygger ut bredbånd i Møre og Romsdal primært basert på ADSL/SHDSL med eget utstyr i sentralene. I tillegg er de forhandler og videreselger abonnement for Telenor og Catch. Ledelsen sier at de planlegger å bygge ut 6 sentraler på Søre Sunnmøre i løpet av året;

- Volda 1
- Vanylven 1
- Sande 2
- Herøy 2

Samtidig opplyses det at forutsetningen for disse utbyggingsplanene er at inntektssiden er sikret før beslutning om utbygging blir tatt. Det betyr i praksis at hvis mange nok registrerer sin bestilling skriftlig på Mimer sin hjemmeside, så iverksettes planene.

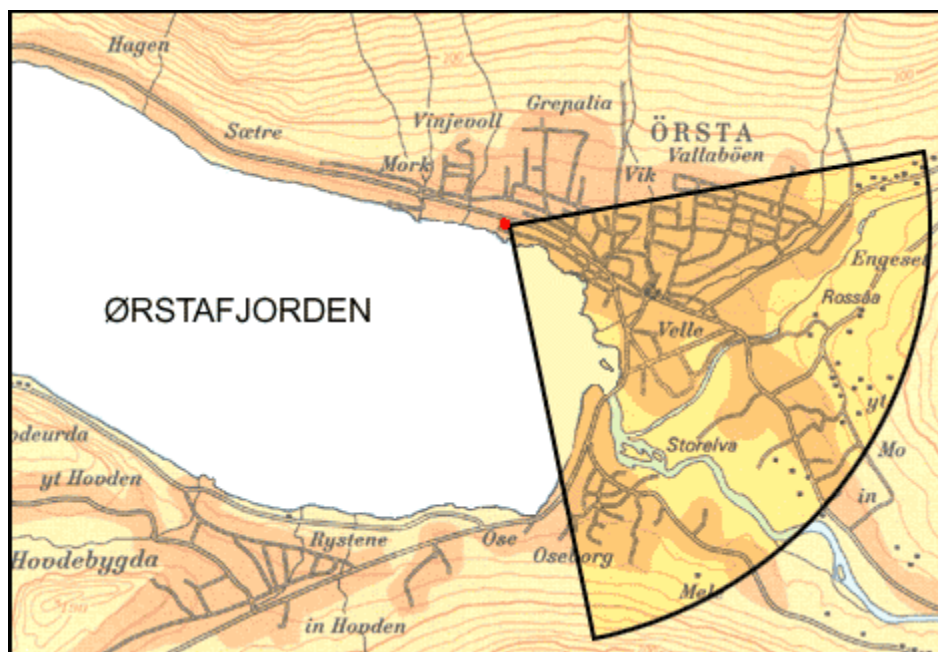
Selskapet har vært flinke til å bygge ut lønnsomme prosjekt, og har drevet med overskudd i en årrekke. Ulempen for markedet er at utbyggingen går sent, og at de minste sentralene trolig aldri blir utbygd.

Mimer har også en del referanseinstallasjoner basert på radioteknologi, men har tonet kraftig ned denne til fordel for ADSL/SHDSL. De har radioløsninger i Ørsta Sentrum og Ulsteinvik. De dekker inntil 5 km fra radiosender med en hastighet på inntil 1,5 Mbit/s. Brukere som ligger innenfor sonen vist på neste side har et bredbåndstilbud basert på radio i dag.

Figur 18 **Etablert radioaksess Ulstein Kommune (forutsatt fri sikt)**



Figur 19 **Etablert radioaksess Ørsta Kommune (forutsatt fri sikt)**



PC Support

Selskapet er mest kjent som en lokal pc-produsent, men har det siste året bygd ut bredbånd basert på ADSL/SHDSL. 25 sentraler er utbygd i fylket, hvorav 1 sentral på Søre Sunnmøre (Hareid). Disse utbyggingene har i hovedsak kommet i stand som følge av "sponsing" fra kommuner og bredbåndsselskap. Daglig leder opplyser at de ikke tjener nok penger på aksessen, så derfor må driftsinntektene sikres gjennom betalbare tjenester som drift, brannmur, antivirusløsninger osv.

PC Support har ingen planer om videre utbygging på Søre Sunnmøre. De har forsøkt å kjøpe båndbredde for sine kunder av Tussa og Mimer, men fått avslag. Dette tyder på at ingen ønsker å gi slipp på "kontrollen" over tjenestesiden der pengene ligger.

I tillegg opererer selskapet som så mange andre som forhandler for Telenor og Catch.

De tre operatørene har alle en utbyggingsstrategi som fokuserer på et trygt bedriftsøkonomisk fundament med korte avskrivningstider. Catch som ikke har planer på Søre Sunnmøre krever minimum 30.000 kroner pr. måned i sikre, varige driftsinntekter for å sette i gang.

Tussa

Datterselskapet Tussa Telit baserer sin infrastruktur på radio og fiber. Selskapet har lagt fiber til rådhusene i Ørsta, Volda Hareid og Ulstein. Radiosendere er på plass på fjellet Pynten i Herøy, og på Helgehornet i Ørsta. Alle med fri sikt til disse mastene innenfor en radius på 15 km har i teorien mulighet til å koble seg opp til bredbånd. I tillegg har selskapet en liten aksess-sone via Tussa sitt bygg på Dragsund i Herøy. Tussa Telit sin politikk går imidlertid ut på først å dekke opp næringslivet, men de planlegger å åpne opp for private husstander etter hvert (noen har allerede fått tilgang gjennom ansattavtaler i bedriften de jobber i. Fiberen har ingen begrensninger på ytelse, men radiotilgangen åpner for inntil 8Mbit pr. kunde. Totalkapasiteten er 310Mbit.

Tussa Telit har oversendt følgende oppsett til oss.

Vi siterer:

" Utbyggingsplaner"

Hovedinfrastruktur

I den videre utbyggingen vil vi fortsatt basere oss på utbygging av fiber og radio, som vi ser på som en fremtidsrettet og sikker teknologi for kommuner og næringsliv.

Spredenett ut til sluttbruker

Vi vil bygge ut fiber til kapasitetskrevenne kunder som ligger nær våre traseer. Ellers vil vi levere tjenester på radioløsninger.

Offentlige (kommunale bygg) og bedriftsmarkedet

Vi skal fremføre fiber gjennom Ulstein sentrum. Vi vil forbedre dekningen i de 5 kommunene vi dekker i dag med videre utbygging av fiber og radio.

Private husstander

Et bredt tilbud ut mot det private massemarkedet vil vi ta stilling til i løpet av Q1 2003. En satsning mot massemarkedet vil bli gjort i samarbeid med Tussa 24. Vi ser det også som aktuelt å ta i bruk PLC teknologi for å dekke privatmarkedet.”

Prioritert oversikt over raske leveringer/utbygging

Tid

Ulsteinvik: I løpet av første halvår 2003.03

Vanylven og Sande Kommune: I løpet av 2003 Forutsatt lønnsomhet

Type teknologi

Vi benytter konsesjonsbelagte radiofrekvenser. Bygger egne VLAN, lik hastighet begge veier, garanterte båndbredder og redundante løsninger. Vi leverer Ethernet grensesnitt basert på IP.

TJENESTETILBUD (INNHOLD) dagens tjenester

LAN-LAN kommunikasjon

Fst internett aksess

Drift/ overvåking 24/7

Tussa Netway vil utvikle nye tjenester som vi vil tilby kunde etter hvert.”

4.4 Organisering

4.4.1 Kommunenes involveringsgrad

De beste argumentene for hvorfor kommunene bør tilrettelegge for bredbånd finnes i de kommunene og regionene som allerede har gjort dette. Ryfylke Vekst definerer regionens utfordring slik:

”Det skal løna seg for ei ny verksemd å velje å etablere seg i distriktet. For politikarar og ressurspersonar i kommunene er det difor ekstra viktig at me legg forholde til rette for slike etableringar. Interessante arbeidsplassar er den beste måten å dempe fråflyttinga på, og lokka ungdommen til å etablere seg på heimlassen. Eit viktig steg i rett retning vil vera å bidra til at telenettet i regionen vert rusta opp. Difor må me som har tanke for eit livskraftig distrikt ta opp hansken og gjere noko no. Slik kan Ryfylke vera med i utvikling, og ikkje minst unngå å bli hengande etter.”

4.4.2 Eie/leie infrastruktur

I dette kapitlet vurderer vi de mulighetene som kommunene på Søre Sunnmøre har for å realisere en bredbåndsutbygging. Det vil finnes andre alternativer, men etter vår vurdering vil dette da være avarter av eller kombinasjoner av disse.

Slik vi ser det er det 3 alternativer for kommunene:

1. **Markedsstyrt bredbåndsutbygging**, der bedriftsøkonomiske vurderinger ligger til grunn for eventuell videre utbygging

Markedskreftene er de som styrer utbygging av bredbånd på Søre Sunnmøre i dag. Operatørenes vurdering av utbygging blir en lønnsomhetsvurdering i hvert enkelt

geografisk område. Når vi ser hvor dagens 7 utbygde sentraler ligger, så viser dette at 5 av 7 kommunesentra allerede har tilbud om xDSL løsninger. De som ligger utenfor dette området er ikke vurdert interessante nok pga. at det ikke vil gi store nok inntekter til å forsvare leie og investering.

Dersom denne løsningen blir valgt så betyr det at "bredbånd til alle" vil være en utopi, og at den "planløse" utbyggingen sett fra et kundesynspunkt vil gå svært sakte.

2. **"Sponsing" av kommersielle aktører** til å bygge ut bredbåndstilbud

Noen kommuner på Sunnmøre har valgt å "sponse operatører til å installere xDSL i sentraler. Dette gir en raskere utbygging med høyere dekningsgrad enn forrige alternativ. Det innebærer imidlertid en ren kostnad for kommunene, som heller ikke gir styring med nettet. Det vil gi utbygging i de sentralene som blir valgt i samarbeid mellom kommune og operatør. I utgangspunktet er denne løsningen en videreføring av alternativ 1.

3. **Etablering av eget bredbåndsselskap** som blir operatør, som i tillegg kan framleie deler av stamnettet.

Kommunene kan etablere ett eller flere bredbåndsselskap som skal stå for utbygging av bredbåndstilbudet på Søre Sunnmøre. Det betyr at det er det lokale bredbåndsselskapet som står for utbygging og er operatør. Organisatorisk kan man ha egne ansatte, eller sette bort en del av arbeidet til en ekstern aktør.

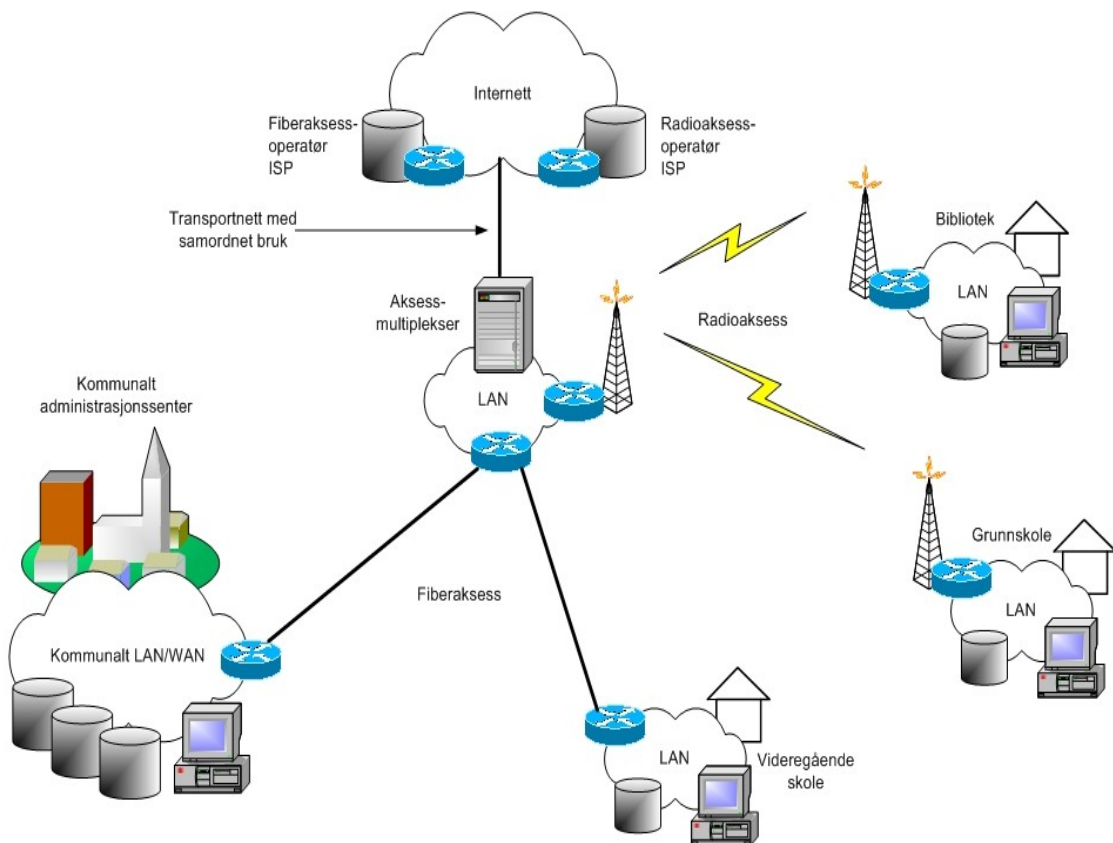
En slik løsning vil i en helt annen grad kunne bestå av flere bredbåndsteknologier; xDSL der det er hensiktsmessig, leie av fiber der kabler allerede er på plass og trådløse nett der dette er beste løsning. Økonomien i bredbåndsselskapet vil det være opp til aksjonærene å justere. Det finnes i dag modeller for å beregne kostnader for utbygging av sentraler og øvrige teknologier samt stipulerte inntekter. Selskapet kan tenkes å etableres med utgangspunkt i en "non-profit" modell. Her vil det være opp til kommunene å bestemme utbyggingsomfang og hvem som skal få tilgang til nettet. En slik modell vil gi en subsidiering av utkantene, da lik pris for samme produkt/tjeneste må ligge til grunn for bredbåndstilbudet.

Bredbåndsselskapet vil bestemme hvilke tjenester som skal ligge i nettet, og styre innholdet. Det vil også gi en lavere kostnad for hver enkelt kunde (bruker) i nettet, da det blir snakk om en selvkost. Det vil være mulig å etablere egne kommunenett, bedriftsnett, skolenett, biblioteknett, helsenett osv. Bedriftsnettene kan inkludere hjemmekontor og samarbeidspartnere (ekstranett), innbyggerne kan knyttes mot kommunale servicetilbud ut fra vekommendes livssituasjon (ref. LivsIT-prosjektet omtalt tidligere i rapporten). I kommunal regi vil eksterne lokasjoner knyttes enkelt sammen.

Dersom utbyggere som for eksempel Telenor, Tussa, PC Support og Mimer har bygd ut infrastruktur som er tjenelig og konkurransedyktig for bredbåndsselskapet, så vil det være naturlig å leie dette slik at utbyggingen kommer raskt i gang. Det vil være naturlig å knytte til seg en eller flere entreprenører for utbyggingsdelen, og benytte eksterne IKT-selskap til drifting av nettet. Kommunene vil med denne løsningen sikre at bredbåndsløsningen dekker lokale behov og har et akseptabelt prisnivå til brukerne.

Bredbåndsselskapet med kommunene i spissen vil gjennom avtaler med næringslivet i området sikre at alle som er ansatt i lokale selskap får utnyttet skattefordelene som nå er tilgjengelige. Det er viktig å være klar over at en slik løsning vil bety en konkurransesituasjon mot eksisterende operatører.

Figur 20 Prinsippskisse for bredbåndsutbygging



5. KONSEKVENSER OG MULIGHETER

Konsolideringen ikke over

Vi vet nå iallfall to ting: Både Bane Tele og Catch Communications har klare vekstambisjoner. Etter Tamburstuens avgang i BaneTele og departemental ørkenvandring er BaneTeles skjebne noe uvisst. Dersom ledelsen lykkes i sine ambisjoner er målet å sy sammen en allianse med bredbåndsselskapene i kraftforsyningen, som Agder Energi, Eidsiva og BKK (Bredbåndssalliansen).

Når Bane Tele blir privatisert vil det forbause oss mye om vi ikke kommer til å se enda et steg videre i konsolideringsprosessen.

Det går mot tre eller i høyden fire større aktører på dette markedet i Norge.

Kraftbransjen styrker seg

På eiersiden er det også helt åpenbart at kraftbransjen kommer sterkere. Den har alt etablert over et dusin lokale bredbåndsselskaper og noen som Agder Energi/Ella Telekom har ambisjoner langt ut over eget distrikt.

Kraftselskapene med Statskraft i bresjen råder også over milliardbeløp i rene investeringsmidler og de er uten tvil de som investerte mest i tele i Norge i 2002, bortsett fra Telenor og NetCom. Vi har sett Vattenfall overta kontrollen i Song og det vil forbause oss mye om ikke kraftselskapene vil komme tungt inn i Bane Tele når selskapet en gang blir privatisert.

Liten internasjonal interesse

De store amerikanske og europeiske teleselskapene har mistet interessen for Norden. Det er ikke offentlig kjent at noen av dem har vært på banen for å få fatt i Utfors eller Song sist høst. Også de store er inne i en tøff konsolideringsprosess.

Som på UMTS-området kan man knapt øyne noen mer offensive enn Hutchinson Wampooa (bak Global Crossing og Hi3G) og selv de har ikke akkurat rent dørene ned for å gjøre norske teleinvesteringer i det siste.

På den andre siden ser vi Catch framvise muskler til å slåss om kjøp til over 200 millioner kroner. Hvilken finansiering ut over Kistefos og Nordlandsbanken de har vet vi ikke, men det er tydelig at de har større muskler enn mange hadde forventet ut fra eierens noe skadeskutte finansielle styrke.

Konkurranseutviklingen

Det trengs helt åpenbart at et par enheter styrker seg vesentlig for virkelig å kunne ta opp konkurransen med Telenor. Det betyr både styrking i omsetning, nettdækning og tjenesteportefølje. Hos flere av aktørene (TDC, Bane Tele og Catch) er også det helt klart uttalt.

Skal konkurrentene makte å ta markedsandeler fra Telenor må de rett og slett bli større og sterkere.

Mer enn flere nye, trenger det norske businessmarkedet på telekom et par aktører som styrker seg vesentlig. Det later til at mange av aktørene har innsett det.

Et sunt tegn er at både BaneTele, Song og Catch er i ferd med å se sorte månedstall i regnskapene. Vi forventer ikke det store jordskjelvet i det norske telemarkedet neste år, men et par fusjoner/oppkjøp vil nok komme.

Trenger minst tre aktører

Et fungerende konkurransemarkedet fordrer minst tre sterke aktører. I dag ser vi at konkurransen i enkelte regioner som Hordaland, Rogaland, Oslo, Østfold, Agder, Hedmark og Nordland er klart voksende og sterk. Men det er når kravet om landsdekning og nordisk styrke teller mye at Telenor blir nesten alene.

5.1 Utviklingstendenser

Internasjonalt skjer det nå en utvikling der tilbyderne i telemarkedet investerer store beløp i oppgradering og utbygging av infrastruktur for elektronisk kommunikasjon. Bredbånd og mobilt Internett er stikkord.

Dette fører til at den samlede overføringskapasiteten øker, prisene faller og vi kan se klare tegn til at båndbredde ikke lenger er noe utpreget knapphetsgode. En slik utvikling vil trolig bidra til at det primært vil være en konkurranse om å tilby attraktive tjenester opp på dette nettet. Anvendelse av IKT og håndtering av informasjon blir dominerende aktiviteter.

De interkommunale IKT-markedene preges av at det blir foretatt omfattende investeringer knyttet til utvikling av nye tjenester og innholdsprodukter over nettet. Det åpnes for en rekke nye muligheter knyttet til for eksempel kombinasjoner av levende bilder, tale osv. Utviklingen kjennetegnes også av at de store medieaktørene tilpasser seg det nye markedet ved å gå ut til kundene med et bredt tilbud. Flere av de største medieforetakene har allerede fusjonert/alliert seg med ledende Internettleverandører, og igjen gått i kompaniskap med softwareleverandører. Slik ønsker man å kontrollere utviklingen.

Tildelingen av UMTS-lisenser har fått stor oppmerksomhet, og er også med på å danne et bakteppe for diskusjonen rundt fremtidens bredbånd. UMTS er et trådløst bredbånd som kan tilby opp til 2 Mbit/s til bærbare pc-er, PDA-er, telefoner med mer. Det er ventet at UMTS i første omgang vil rette seg mot bedriftsmarkedet og privatmarkedet står for tur.

Dersom kommunene velger å styre utviklingen og driften av et bredbåndsselskap selv, så kan utleie av masteplass til UMTS-utbyggerne kanskje bli en mulig inntektspost framover.

UMTS utbyggerne har fått 18 mnd utsettelsesfrist på denne utbyggingen, så den vil starte først i 2004/2005.

5.2 Utvikling i flere faser

Bredbånd fremstilles til tider som vidundermedisinen som skal gi løsningen på alle problemer knyttet til bruk av IT. Den nåværende satsingen på bredbånd kjennetegnes først og fremst ved at leverandørene forventer å legge ned svært store ressurser i å utvikle og tilpasse teknikken. Foreløpig er det brukt relativt lite på å utvikle de nye tjenestene som faktisk skal leveres gjennom nettet.

I første omgang ser vi at for eksempel radio og tv-selskap trekkes inn for dermed å skaffe til veie innhold som kan rettferdiggjøre båndbredden. I denne fasen vil utfordringen deres bestå i å levere tilleggstjenester som gir en merverdi i forhold til tradisjonell formidling. Disse gir således en pekepinn på hvilke typer tjenester som vil videreutvikles i tiden fremover.

Det er imidlertid en reell fare for at de kommersielle aktørene tenker seg en helt annen modell for bruk enn den vi kjenner fra Internett. De ønsker i utgangspunktet ikke å tilby publikum ett bredbåndsnett der vi kan velge fritt mellom ulike tilbydere av bredbåndstjenester. De vil knytte oss opp mot bredbåndstjenestene gjennom en portal, der de selv har full kontroll over innhold, betaling og reklame.

I regjeringens "Bredbåndsmelding" skisseres en målsetting om nesten total dekning innen 2005. Det kan godt hende at denne målsettingen vil bli nådd, men på hvilke premisser. Som en pengemaskin for teleselskapene?

5.3 Konsekvenser for forbrukerne

Utbyggingen av bredbånd er i stor grad styrt av utbyggerne. Den teknologiske utviklingen går svært raskt, og reiser flere politiske spørsmål.

- Er det mulig å sikre lik tilgjengelighet til alle?
- Dagens bredbåndsteknologi favoriserer tettbygde strøk sett fra et bedriftsøkonomisk synspunkt.
- Hvilke konsekvenser får en fremtidig sammenslåing av samfunnets generelle IT-kommunikasjon og allmennkringkasting?
Skal en ta samfunns- eller bedriftsøkonomiske hensyn.
- Skal bredbåndsutbyggingen skje av operatørene, eller bør kommunene overta styringen?
Hvis operatørene får beholde kontrollen, hvordan skal en da sikre samfunnsmessige behov?

Brukernes interesser er ikke alltid de samme som operatørenes. De som investerer i infrastruktur ønsker naturlig nok å sikre langsiktige inntekter. Dette gjøres ved å binde brukerne sterkest mulig til eget nett og egne tjenester. Billige mobiltelefoner, digitale tv-tunere, ADSL-modem, kabelmodem etc; en tilsynelatende rimelig inngangsbillett til bredbånd er koblet med vilkår som sikrer leverandørene inntekter over tid.

I en virkelighet med ulike, konkurrerende teknologier blir utfordringen å skape et reelt fungerende marked til brukernes og regionens beste. I praksis betyr det at brukerne til enhver tid bør kunne gå til den beste leverandøren som gir det beste tilbud til riktig pris.

Dersom Søre Sunnmøre Regionråd velger å styre denne utviklingen selv gjennom et eget bredbåndsselskap som er eid av lokale interesser og kommunene, så vil kommunene, bedriftene, og innbyggerne sammen stå mye sterkere samlet mot innholdsleverandørene og de som tilbyr Internett aksess.

5.4 Konsekvenser for teleselskapene

Vi får stadig høre at større båndbredde vil føre til en rekke nye tjenester, riktig nok mer eller mindre interessante for deg og meg. Det spørres imidlertid om økt båndbredde er den mest

betydningsfulle egenskapen ved bredbånd. Det snakkes lite om konsekvensene av at abonnentene vil sitte på en konstant oppkobling fri for variable kostnader.

Mange ISDN-brukere har i løpet av de par siste årene konstatert en betydelig økning i telefonregningen, direkte knyttet til bruk av Internett. Tenk bare på skolene med mange brukere hvordan bredbånd vil fungere.

Teleselskapene med Telenor i spissen har kjent sin besøkestid og sørget for å legge om takstsystemet slik at markedet kan melkes så mye som mulig. Dette sees tydelig på endringen i prisingen av lokalsamtaler og rikssamtaler. Denne situasjonen vil kunne endres dramatisk!

Tenker vi et scenarium der Søre Sunnmøre selv eier sitt eget nett med tilstrekkelig overføringskapasitet, så vil den nåværende telefonregningen være noe av det første som forsvinner. IP-telefoni er ikke særlig utbredt ennå, men både Pan Fish, Aker og Ålesund Kommune benytter slike løsninger i dag. Hovedproblemet har vært at de fleste kundene nå ønsker trådløse telefoner. Kvaliteten på IP-telefoni er nemlig best på telefoner med ledning i veggen (til i dag).

En slik utvikling forsterker de økonomiske betraktningene som ligger til grunn for det stadig tettere samarbeidet mellom teknologi- og innholdsleverandørene. Når marginene knyttet til selve aksessen presses må også teknologiselskapene tjene penger på tjenester og innhold.

Samtlige operatører både lokalt og nasjonalt som vi har intervjuet bekrefter dette.

5.5 Konsekvenser for innholdsleverandørene

Ser vi på Norge isolert sett, så forsøker TV2, NRK og Telenor å finne hvordan de skal kunne få til et fremtidig samarbeid. De har nære forbindelser, og vil trolig bli den sterkeste maktfactoren her til lands på utvikling av innholdstjenester. Lignende samarbeidskonstellasjoner vil vi se på alle nivå, både lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Fremover vil vi risikere å måtte forholde oss til leverandører som har kontroll over både overføringsnettet, dekoderen, programvaren og sentrale deler av innholdsproduksjonen. Dette kan gi en enorm markedsrett. Selvstendige innholdsleverandører som ønsker å slippe til kan risikere å måtte betale for. Dette betyr at dersom et **"SørSunnNETT"** kontrolleres av lokale krefter med samfunnsøkonomiske interesser, så kan et selveigd bredbåndsselskap få en unik posisjon både mtp. mulige inntekter og ikke minst som forhandlingspart for en kundegruppe bestående av inntil 16.000 privatabonnenter, 4.000 bedrifter og 7 kommuneadministrasjoner.

Utfordringen blir å skape effektive produksjonsmetoder som gir mindre aktører (gjærne lokalt), med begrensede økonomiske ressurser, anledning til å produsere innhold som på avgrensede områder kan konkurrere med de store aktørene.

Her har myndighetene en klart ansvar!

5.6 Kommunalpolitiske konsekvenser

Dersom/når kommunene på Søre Sunnmøre får etablert et bærekraftig stamnett og bredbåndsdekning til hele befolkningen, så vil dette kunne å store konsekvenser for samhandlingen mellom politiske organ, mellom politikerne og administrasjonen, og ikke minst mellom innbyggerne og deres folkevalgte.

Nye og mer effektive samarbeidsformer kan finne sin naturlige plass i demokratiet, og stimulere til økt dialog og engasjement i politiske saker. Flere kostnadsbærere som for eksempel dokumentflyt og ulike fora for debatt vil bli digitalisert, noe betyr lavere kostnader og forbedret tilgang. Såkalte politikermøduler i fagapplikasjonene til IBM, Ephorma, Webcenter Unique mfl. har vært tilgjengelig i flere år, men båndbredde og økonomi har vært begrensende faktorer. Digitaliseringen av samfunnet kan kanskje bidra til å tørke støv av "gamle" planer.

5.7 Kapasitetsproblemer også i fremtiden?

Begrensningene i forhold til kapasitet på Internett ligger både i forhold til underliggende nett, tilknyttede servere, lokale pc-er osv. Slike begrensninger fører til at kvaliteten på en del tjenester foreløpig er dårligere enn kvaliteten på signalene i tradisjonelle telenett.

Kapasitetsproblemene er størst i aksessnettene. Denne delen av telenettet er bygd ut fra telefontjenestens premisser. Kontinuerlig tilknytning til Internett binder i større grad enn taletrafikk

opp ressurser i nettet, noe som i enkelte land har ført til at telefonnettet delvis har blitt lammet. I Norge har trafikk til Internett så vidt vi kjenner til ført til problemer med kapasitet i telenettet.

Som påpekt tidligere i rapporten, så konkurrerer en rekke tjenesteleverandører om å tilby aksess til Internett. Det tilbys en rekke former for aksess, der vi viktigste er;

- analog telefonlinje
- ISDN grunntilknytning
- ADSL
- Leid samband
- Kabel TV-nett
- Mobiltelefon
- Radiobaserte løsninger
- Satellitt

Noen av disse løsningene tilbyr brukerne fast oppkobling til Internett.

Når en snakker om bredbånd til privatmarkedet, så er det kapasitetsforbedringer i aksessnettet det dreier seg om. Leverandørene garanterer imidlertid kun overføringskapasiteten fra sin server og ut til kunden. Trafikken videre, mellom Internettleverandører i Norge og det internasjonale nettet skjer det gjennom det såkalte transportnettet. Det bygges stadig nye transportnett i Norge og internasjonalt for å kunne formidle den sterkt økende Internett-trafikken. Leverandørene av Internett-tilgang og andre tilbydere av infrastruktur har de siste årene brukt store beløp til å oppgradere kapasiteten, for dermed å fjerne flaskehalser. Det er her mye av avskallingen i bransjen har skjedd. Store investeringer før markedet har vært modent har gitt selskapene en negativ kontantstrøm som de ikke har hatt nok egenkapital til å klare. Enitel, KPNQwest, Bredbåndsfabrikken m.fl. har ikke taklet dette.

Denne oppgraderingen skjer kontinuerlig, men det er likevel grunn til å spørre hvorvidt fremtidens flaskehalser faktisk vil befinne seg i transportnettet.

Endringer som følge av innføring av ADSL2+

Først kommer ADSL2, som ITU standardiserte i 2002. Med denne teknologien økes overføringshastigheten normalt med beskjedne 50kbit/s på grunn av mer effektiv signalering eller overhead. Selv om den maksimale rekkevidden til ADSL ikke økes, vil rekkevidden for alle hastighetsalternativene øke med omtrent 185 meter. Dette betyr at de abonnentene som holder til rett utenfor grensen til å kunne få levert 1024Mbit-alternativet, sannsynligvis vil kunne få det med ADSL2.

I tillegg finnes det i ADSL2 en mulighet til å ta bort båndbredden i kobbertråden som normalt settes av til vanlig telefoni. Dette skal kunne gi en økning på 256kbit/s i opplastingshastigheten.

En annen stor fordel med ADSL2 er at forbindelsene enkelt kan buntet. Har du to telefonlinjer, kan du få to ADSL-abonnementer som til sammen gir deg dobbelt så høy hastighet som en forbindelse. Men antallet er ikke begrenset til to samtidige linjer – i hvert fall 4 skal være mulig.

For både teleleverandørene og forbrukerne vil ADSL2 være interessant fordi den nye utgaven støtter flere forskjellige hvilestander. Normalt jobber ADSL-modemene for fullt, uansett om brukeren laster ned noe eller ikke. Med ADSL2 vil modemene innta ulike hviletilstander med redusert strømforbruk hvis det er opphold i trafikken. I tillegg vil slike pauser gjøre mer kapasitet tilgjengelig i telenettet mellom abonnentene og sentralen.

Den nye standarden vil kunne øke båndbredden fra 8Mbit/s til minst 20Mbit/s. Ulempen er at rekkevidden for den økte hastigheten er begrenset til drøyt 2 km.

6. ANALYSE AV VIDERE UTBYGGINGSTAKT

Med bredbånd trengs nye typer programvare, redefinerte tjenester, nye ansvarsgrenser, kvalitetsstandarder og ny kompetanse. Bare tenk på helsepersonellet som plutselig skal stille

diagnoser og ha ansvar for pasienter mange mil unna; via en "virtuell" kontakt med pasienten – med hjelp av web-kamera og videoapplikasjoner på PC-en.

Bredbåndssatsingen for et sykehus dreier seg derfor selvsagt ikke om tilgangen på fiberkabel med tilstrekkelig transmisjonskapasitet til bygningen, men først og fremst om vilje og evne til omstilling og modernisering av helsefaglige arbeidsprosesser og ny organiseringen av selve tjenesteproduksjonen.

Det er derfor viktig å starte forberedelsene internt i organisasjonene, slik at gevinstene kan tas ut når bredbåndsnettet er etablert.

Mange mener at utfordringen ligger i å bygge ut morgendagens nett med dagens kundegrunnlag. Vi mener at man derfor bør starte på toppen, og designe et nett som kan bygges ut modulært etter hvert som kundetilfanget øker. Bredbånd er fortsatt i sin spede begynnelse, og den som legger de langsiktige strategiene nå vil vinne kampen om kundene. Husk på at over 90 % av de potensielle kundene har ennå ikke valgt sin første bredbåndslleverandør. Vi vet også at kundene ikke lenger er like lojale mot sine forbindelser, og vil skifte over til den leverandøren som har det antatt beste totaltilbudet.

Dersom et kommunalt eid nett skulle bli konklusjonen, så er det fullt mulig på noe sikt å leie ut deler av infrastrukturen til andre ISP-er, og i neste fase kanskje overføre privatkundene til én eller flere kommersielle aktører. Men kundene vil selvfølgelig beholde både pris og båndbredde. Dette vil være forklart gjennom en klausul i kontrakten med kundene. På denne måte kan eiealternativet kunne generere en ikke ubetydelig salgsgevinst (merverdi).

Teleanalytikere trodde at veksten i antall husstander som har bredbånd vil øke med minst 50% innen ett år, men ferske tall viser en vekst på over 100% bare de siste 3 månedene i 2002.

Norsk Telecom har gjennomført analyser av nettovirkningen av bredbånd/ADSL – dvs. hvordan blir totalregnestykket når en operatør mister oppringte internettabonnenter, og får nye bredbånd-/ADSL-abonnenter. Konklusjonen viser at tapte tellerskritt (inkl. startavgift) og tapte abonnementsinntekter ikke vil oppveies av nye inntekter fra bredbånd/ADSL basert på dagens prisnivå. På toppen av dette regnestykket kommer investeringer og kostnader til etablering og drift av ADSL, tallstørrelser som er betydelige!

En stor del av Telenors infrastrukturinvesteringer på 3,6 milliarder kroner er ADSL.

Analysen viser at det er grunnlag for spekulasjonene om at de store teleaktørene "har god tid" mht. utrulling av bredbånd, mens nye aktører som ikke baserer seg på videresalg av for eksempel Telenors "wholesale"-produkter, har all grunn til å legge seg i seletøyet.

Et av hovedproblemene for Internettbransjen er den lave inntjeningen til aktørene. Telenor har 100 000 ADSL kunder i dag, og vil ikke tjene penger før dette tallet er 3-doblet. Det er tilleggsinntekter fra generert telefonitrafikk som ofte sikrer et økonomisk resultat.

6.1 Kriterier og rutiner for Kundeinitiert ADSL utbygging

Innledning

Telenors ADSL utbygging er i hovedsak basert på antatt etterspørsel hos sluttbrukere, identifisert behov av Telenors ADSL videreselgere og større kundegrupper, størrelsen på sentralen, kostnader forbundet med utbygging samt Telenors årlige budsjettmidler til ADSL utbygging. Denne prosessen vil vedvare og vil være hovedpremissene for Telenors videre ADSL utbygging.

I de områder hvor Telenor ikke har utbygd eller planlagt utbygd ADSL, vil Telenor i visse tilfeller kunne imøtekomme markedets etterspørsel ved å åpne for kunde-/etterspørselsinitiert utbygging. Dette forutsetter for det første at Telenor kan forsvare å prioritere en slik utbygging. For det andre må Telenor ha sikkerhet for at tilstrekkelig antall sluttbrukere kjøper ADSL levert av Telenor eller videreselger eller annen leverandør som kjøper ADSL videresalg av Telenor; alternativt at Telenor får garanti for at Telenor får dekket iallfall deler av sine investeringer selv om ikke tilstrekkelig antall sluttbrukere tegner ADSL abonnement.

Telenor tilbyr markedet en avtale som gir mulighet for kundeinitiert utbygging der Kunden garanterer for et minimum antall sluttbruker på sentralen innen ett år etter idriftsettelsesdato. Standardavtalen for slik kundeinitiert utbygging ligger på http://www.jara.no/produkter/bredbandsaksess/adsl_aksess.shtml.

Avtalen gjelder kun for 1 sentral (DSLAM), dvs at det må inngås separate avtaler for hver sentral hvor Kunden tilbys kundeinitiert utbygging.

Avtalen tilbys videreselgere av Telenor ADSL samt parter som representerer grupper av potensielle sluttbrukerkunder av Telenor ADSL som kommuner, interesseorganisasjoner, borettslag o.l.

Telenor har avsatt begrensede midler til kundeinitiert utbygging. En garanti fra Kunden for et minimum antall sluttbruker dekker ikke Telenors totale kostnader vedrørende utbygging og drift av den enkelte sentral. Dette betyr at det er begrensninger i hvor mange sentraler Telenor kan bygge ut basert på kundeinitiert utbygging og at Telenor vil måtte vurdere konkret for hver enkelt forespørsel fra kunder om kundeinitiert utbygging hvorvidt slik kundeinitiert utbygging kan tilbys for den konkrete sentral.

Ved vurderingen av hvorvidt Telenor kan tilby kundeinitiert utbygging for den enkelte sentral vil Telenor blant annet legge vekt på følgende (momentene nedenfor står ikke nødvendigvis i prioritert rekkefølge):

sentralens størrelse, og da herunder sentralens kunde potensial

tidspunktet for når ønsket ble forelagt Telenor,

de samlede kostnader for utbygging

Telenors gjenstående midler til utbygging generelt.

Beslutningsprosess

Kunden sender inn forespørsel om kundeinitiert utbygging av den konkrete sentral til kontaktpunkt i Telenor. Telenor vil innen en-1- måned gi tilbakemelding til Kunden om Telenor kan tilby kundeinitiert utbygging.

Dersom Telenor gir tilbakemelding om at kundeinitiert utbygging kan tilbys for den aktuelle sentral, vil et tilbud om kundeinitiert utbygging inneholde blant annet følgende:

Indikativ fremdriftplan for den aktuelle sentral (DSLAM).

Sentralens kunde potensial

Hvilket garantialternativ som gjelder (dvs om garantien omfatter 80 eller 190 sluttbrukere med mindre annet er avtalt).

Om Telenor krever sikkerhet for Kundens garantiforpliktelser allerede ved inngåelsen av avtalen.

Dette tilbudet vil gjelde i 1 måned fra det er sendt fra Telenor med mindre annet fremgår av tilbudet.

Dersom kunden aksepterer tilbudet må avtale om kundeinitiert utbygging for den enkelte sentral inngås og undertegnes før det foreligger en bindende avtale. Dersom Telenor stiller krav om sikkerhet for Kundens garantiforpliktelser må slik garanti være stilt før Telenors har plikt til å påbegynne utbyggingen; evt fortsette dersom utbyggingen har startet.

Garantialternativer

Telenor forutsetter at Kunden garanterer for et minimum antall sluttkunder for å inngå avtale om Kundeinitiert ADSL utbygging. Med sluttkunde menes ADSL abonnent kjøpt av enten Kunden eller en av Telenors videreselgere av ADSL (både Telenors interne og eksterne videreselgere).

Kunden skal garantere for at det innen ett år etter idriftsettelsesdato av sentralen skal den aktuelle sentral normalt ha følgende antall sluttkunder, med mindre annet er avtalt:

Det skal oppnås 80 abonnement per sentral dersom at utbyggingen nødvendiggjør kun lav investering i samband og/eller telelosji.

Det skal oppnås 190 abonnement per sentral dersom utbyggingen nødvendiggjør større investeringer i samband og/eller telelosji

Med "Lav investering menes: Samband er tilgjengelig (kun små tilkoblingskostnader) og telelosji er tilgjengelig (kun mindre tilpasninger i telelosjirommet).

Med "større investering" menes: Føre frem nytt samband (dvs samband ikke tilgjengelig mellom sentral og bredbåndsaksesspunktet(BAP), investere i telelosji (nytt rom, utvidelser endringer av eksisterende rom etc))

Med "idriftsettelsesdato" menes tidspunktet da Telenor gir endelig melding til Kunden om at sentralen er faktisk klargjort for ADSL tjenesten.

6.2 Design av utbygging

Kommunikasjonsløsning for

Vanylven, Sande, Herøy, Ulstein, Hareid, Ørsta, Volda.

6.2.1 Brukergrupper

Kommunikasjonsløsningen for kommunene på Søre Sunnmøre er tenkt å løse kommunikasjonsbehovet for de brukergrupper og tjenester som er nevnt under.

Kommunenett

- Skolenett
- Samkjøring kommunetjenester
 - økonomi
 - tekniske tjenester
 - bibliotek

Internett med mer.

- hjemmekontor
- politikernett
- samarbeidspartnere/3.parts leverandører

Legekontor

- Tilgang til MNH via Internett og VPN (tjeneste levert av MNH)

Bedriftsnett

- bedriftsnett
- hjemmekontor
- Internett

Private

- Internett

Tjenester.

I en felles kommunikasjonsløsning kan en i tillegg bygge inn tekniske tjenester for å optimalisere løsningen, og tjenester som høyner kvaliteten og verdien av tilknytningen.

Tjenester en kan tenke seg er:

Internett
Viruskontroll
Innholdskontroll
Proxy tjenester
IP-telefoni
VideoOnDemand
E-learning

I tillegg har vi vurdert en rekke andre brukerkonstellasjoner/tjenester under punkt 7 om "visjoner".

Realisering

6.2.1 Stamnett.

Det etableres et stamnett som knytter sammen alle kommunene. I dette stamnettet kan det etableres de tjenester er tilgjengelige.

Stamnettet må være så fleksibelt at det kan ta opp i seg nye tjenester det etterspørres i ulike brukersegmenter. Det stilles derfor store krav til skalerbarhet og fleksibilitet.

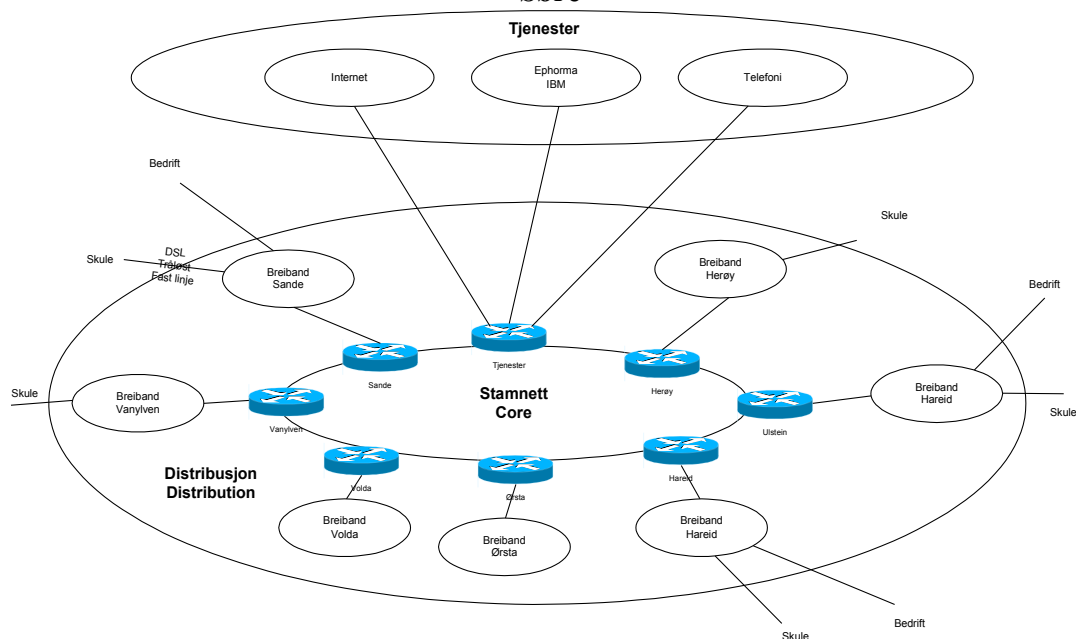
Stamnettet optimaliseres for å håndtere trafikk på en sikker og effektiv måte.

Stamnett etableres mellom kommunesentrene i hver kommune. Dette vil da være de sentrale knutepunkt for de brukergruppene som kobles til nettet. I disse punktene etableres også de tjenester som skal tilbys. Alle tjenester trenger ikke å etableres i hvert kommunesenter (avhengig av tjeneste og servicegrad)

Til etablering av stamnettet bør det benyttes flere teknologier i en kombinasjon. Det kan typisk være fiber, faste digitale linjer (digital multiaksess) og radio-linker. Kommunikasjon mellom kommunesentrene bør etableres slik at en oppnår en redundant løsning. Dette kan gjøres ved at det etableres backup linker for de faste linjene, eller at det lages en ring mellom alle kommune.

Figur 21

Skjematisk framstilling av kommunikasjonsløsning for kommunene på 'Søre'



Figur 21 gir en skjematisk framstilling av hvordan et stamnett kan etableres. Skalerbarhet og fleksibilitet er bygd inn i designet, slik at nye tjenester kan implementeres på en enkel og 'modulbasert' måte.

Stamnettet ligger i bunnen som et samtrafikk nett mellom alle kommunene og mot eksterne tjenester/leverandører.

I hvert kommunesenter etableres samtrafikk tjenester mot evt. lokale bredbåndselskaper/tilbydere som ivaretar bredbåndsutbyggingen innenfor hver enkelt kommune.

I et slik nettverk vil det være mulig for etablering av samtrafikk mellom f.eks alle skoler i en kommune, samt skoler i andre kommuner og mot internett.

Det vil om ønskelig også være mulig å tilby brannmurtjenester i en slik løsning.

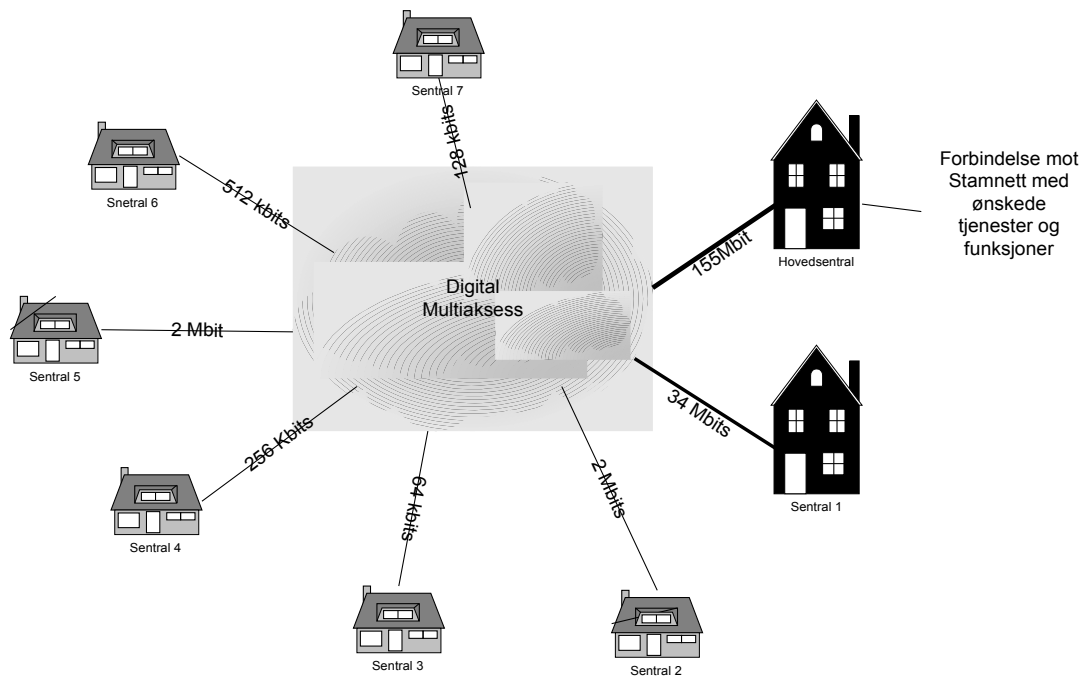
Det samme vil gjelde for andre kommunale etater som ønsker et samarbeid mellom kommunene. Ved en god samtrafikkløsning mellom kommunene vil plassering av utstyr og tjenester være mindre avhengig av geografisk plassering. Plassering vil være mer bestemt av politiske og administrative vurderinger.

6.2.3 Distribusjonsnett/ transportnett

Innenfor hver kommune kan der etableres egne nett som knytter sammen lokasjonene innenfor denne geografiske enheten.

Figur 22

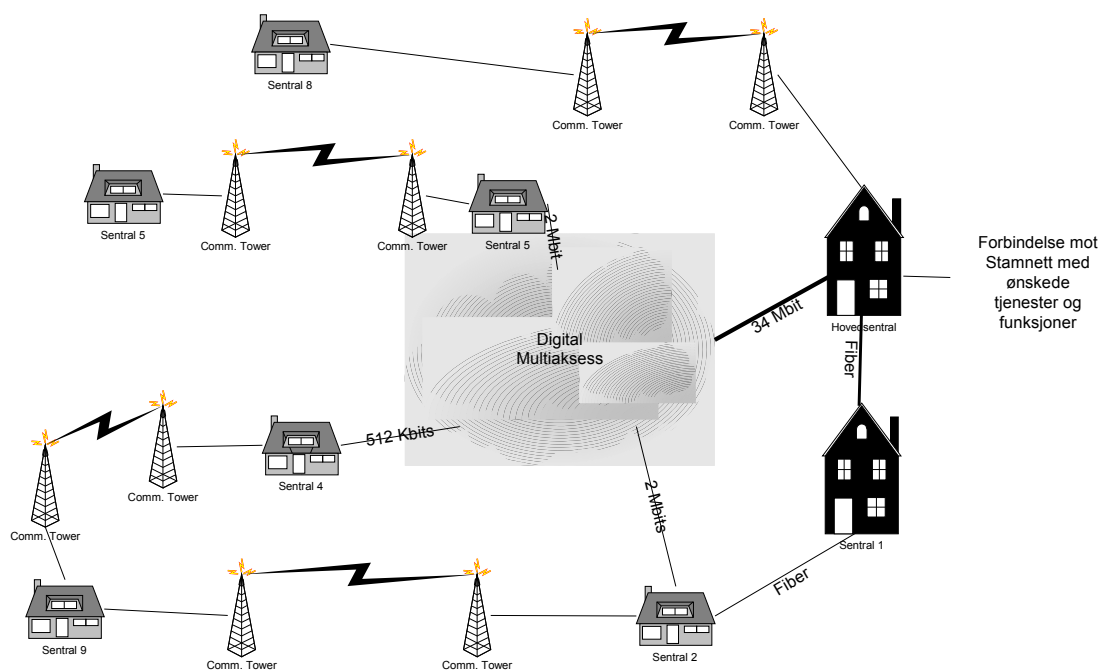
Distribusjonsnett basert på Digital Multiaksess



Figur 22 gir et eksempel på hvordan en kan tenke seg etablering av et distribusjonsnett i en kommune. En kan etablere digitale forbindelser til alle sentralene i en kommune ved hjelp av Digital multiaksess (Hastighetene som er valgt er helt tilfeldig). Dersom det ikke er mulig å nå frem til alle sentralene på denne måten, kan en kombinere dette med andre teknologier. Dette kan være fiber- eller trådløse forbindelser. I figur 21 er det vist hvordan dette kan gjøres. Her er det også gitt eksempel på hvordan en kan etablere delvis redundans i nettet.

Figur 23

Distribusjonsnett basert på ulike teknologier



Ved å etablere en infrastruktur som knytter sammen alle kommunene (stamnett) og alle sentralene innefor kommunene (distribusjonsnett), vil en ha en unik mulighet til å kunne tilby tjenester til alle sluttbrukerne. Sluttbrukerne en tenker seg vil være kommunale etater (skoler etc), bibliotek, bedrifter og privatmarkedet.

6.2.4 Aksessnettverk

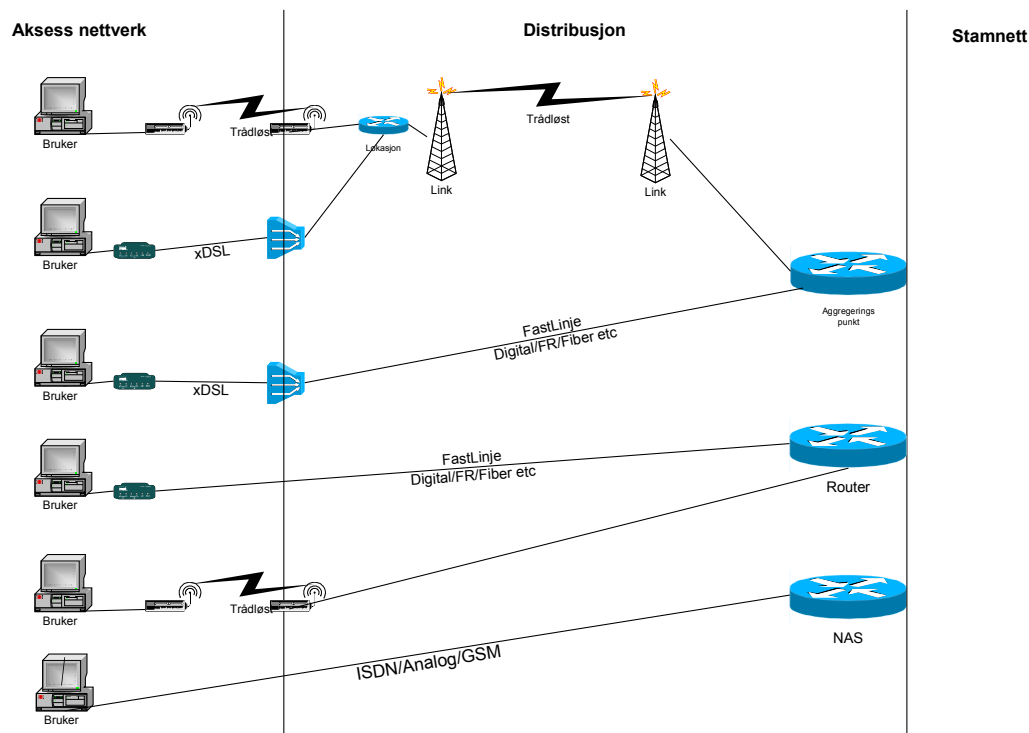
Brukerne tilknyttes distribusjonsnettets via et aksessnettverk. Måten dette gjøres på vil være avhengig av hva som er mest optimalt og prisgunstig på hver lokasjon. Teknologier som en kan tenke seg er:

- trådløs teknologi
- digitale linjer
- xDSL
- ISDN
- etc

For hver enkelt teknologi etableres det de aksesstjenester (NAS, autentiseringstjenester, sikkerhetstjenester, VLAN etc) som er nødvendig for å gjøre tilgangen sikker og effektiv. Slike tjenester kan etableres sentralt i distribusjonsnettets, evt. som en sentrale tjenester i stamnettets.

Figur 24 Skjematisert framstilling av hvordan en kan tenke seg tilknytning av sluttbrukere.

Eksempel på tilknytningsmåter



Dagens løsning.

Alle kommunene har i dag Frame Relay (64kbit-256kbit) aksess mot Internett/Skatt bortsett fra Herøy som har xDSL løsning fra før.

6.2.7 Mulig utbyggingstakt.

Trinn 1

Etablere samarbeid mellom kommunene basert på dagens teknologi. Dette kan være samkjøring av tjenester for økonomi, skatt, Internett etc. basert på eksisterende kommunikasjonsløsning

Trinn 2

Etablere stamnett mellom kommunesentra med et minimum av tjenester.

Stamnettet vil da kunne håndtere trafikk mellom kommunen slik at de kan utnytte felles resurser, f.eks samkjøring av økonomitjenester, biblioteksystem, tekniske tjenester etc.

Parallelt vil det foregå en etablering av distribusjon -/aksessnett innenfor hver enkelt kommune basert på den mest optimale teknologi. Stamnettet etableres ved hjelp av den/de teknologier som er mest optimal for løsningen (multiaksess, radio, fiber etc.)

Trinn 3

Etablering av distribusjons-/aksessnett innenfor hver enkelt kommune basert på den mest optimale teknologi. Denne utbyggingen vil måtte skje i hver enkelt kommune.

I første omgang bør en ta sikte på å tilknytte kommunale institusjoner som skoler, helseinstitusjoner etc. Etter hvert som nettet kommer på plass kan det være aktuelt å tilby kommunikasjonsløsninger for bedrifter og til slutt private.

Trinn 4

Tilknytning av lokale bredbånd til stamnettet. Etter hvert som lokale bredbånd blir etablert i kommunene, må disse gis mulighet for å tilknytte seg stamnettet. Stamnettet bør da ha et tjenestetilbud som gjør at det er interessant for brukerne å knytte seg til. Tjenester som bør være tilgjengelig er Internett, etablering av bedriftsnett etc.

Trinn 5

Implementering av nye tjenester i nettet. Avhengig av hvilke tjenester som tilknyttes, må nettverket kunne skaleres til å håndtere disse. Det er da viktig at nødvendig båndbredde, tjenestekvalitet og sikkerhetsfunksjoner er på plass i nettet. 'Singel-point-of-failure' bør i størst mulig grad unngås. Eksempelvis kan det være aktuelt å ha Internettaksess fra flere uavhengige operatører.

For å optimalisere løsningen, må en kontinuerlig overvåke tjenestekvaliteten, og bygge inn nødvendige funksjoner for å opprettholde ønsket kvalitet.

7. VISJONER

7.1 Interkommunale samarbeidsområder som er aktuelle for en bredbåndsløsning

Erfaringsmessig viser det seg at mange interkommunale samarbeid ikke blir realisert på grunn av at ambisjonsnivået er for høyt. I dette ligger det at de blir for omfattende og komplekse i forhold til gjennomføring, og konsekvenser for hver enkelt kommune. Vi mener derfor at det er avgjørende at kommunene finner mindre prosjekter som kan være prøver på hvordan dette vil arte seg. Vi vil i dette kapittelet prøve å se på noen av de prosjektene som vil være mulig å gjennomføre i forbindelse med realisering av et bredbåndnett for kommunene på Søre Sunnmøre.

I forlengelsen av arbeidet med innføringen av digitale signaturer/PKI, tar de sentrale myndigheter også til orde for å etablere IKT-baserte kunnskapsnettverk for å bidra til bedre erfaringsutveksling, kompetansebygging og idéutvikling i forvaltningen. Målet er å lage et system som ivaretar behovet for identifisering av kritiske kunnskapsområder, kunnskapsutvikling, kunnskapsstyring og kunnskapsspredning.

Interkommunale effekter ved valg av felles plattform og løsninger

Den økonomiske situasjonen for kommunene har gjort det meget aktuelt å se på alternativer til å sitte på hver sin øy og utvikle egne løsninger. Det er mer og mer vanlig å se kommuner som samarbeider om systemer, løsninger og kompetanse. Kommuner inngår samarbeid med tanke på å dele kostnadene og samtidig stå sterke sammen mot leverandørene.

Teknologi

Høyhastighetsforbindelser mellom kommuner virkeliggjør muligheten til å dele på datakraft og kompetanse. Det er store summer å spare på innkjøp og ikke minst drift.

Flere og flere kommuner velger også standardløsninger for sine intra- og internettløsninger. Fordelene med slike løsninger er oversikt over kostnader, tilgang til rettelser og nye versjoner gjennom en vedlikeholdsavtale og muligheter til å være med å påvirke nye funksjoner og moduler etter som behovet melder seg.

Med en felles plattform og høyhastighetsforbindelse mellom kommunene åpner det seg muligheter for samarbeid på tvers av kommunene som ikke før har vært mulig – eller mildt sagt teknisk utfordrende.

Vi ser for oss deling av informasjon, ressurser – og kompetanse. Vi har i dag eksempel på kommuner som samarbeider hvor en kommune spesialiserer på lønnsystemer og en annen på for eksempel sak/arkiv. Disse kommunene utveksler brukerhåndbøker – kursdatabaser og kunnskap. Kurslokaler kan reserveres og påmelding skjer på tvers av etater og kommuner.

Det innebygde kalender og ressurshåndteringssystemet holder orden på ledig tid, rom og antall påmeldte.

Dette er bare ett eksempel på hvordan kommunene kan dele informasjon. Et annet eksempel kan være erfaringer ved henvendelser, ofte stilte spørsmål, intern brukerstøtte, tjenestebeskrivelser etc.

Med en felles infrastruktur og drifts- og kompetansesenter vil kommunene kunne samarbeide om drift og support for å utnytte felles styrke og kompetanse på IT systemer og etter hvert kanskje på administrasjons og tjenesteyting m.m. Med fokus på interne og eksterne synergieffekter vil dette danne grunnlag for bedre service til kommunenes innbyggere og en sikker utvikling og utnyttelse av egen kompetanse.

Løsningsforslaget er basert på en Lotus Domino programvare teknologi – en robust plattform for e-post, kalender, ressurser og applikasjoner med iboende arbeidsflyt og sikkerhet for intra- og internett. Det er på denne plattformen vår samarbeidspartner DK Digital Systems har utviklet sin produktportefølje og tilbyr disse med klientfrihet (nettleser). Kommuner som benytter denne plattformen nyter også godt av iboende teknologi når programvaren skal oppgraderes eller rettes da dette skjer automatisk uten kommunenes inngripen.

Med utsiktene til enda strammere kommuneøkonomi og samtidig krav om bredere og mer komplisert tjenestetilbud, vil de små kommunene snarlig bli nødt til å se på alternative modeller for drift og utnyttelse av ressurser samt samordning av tjenester.

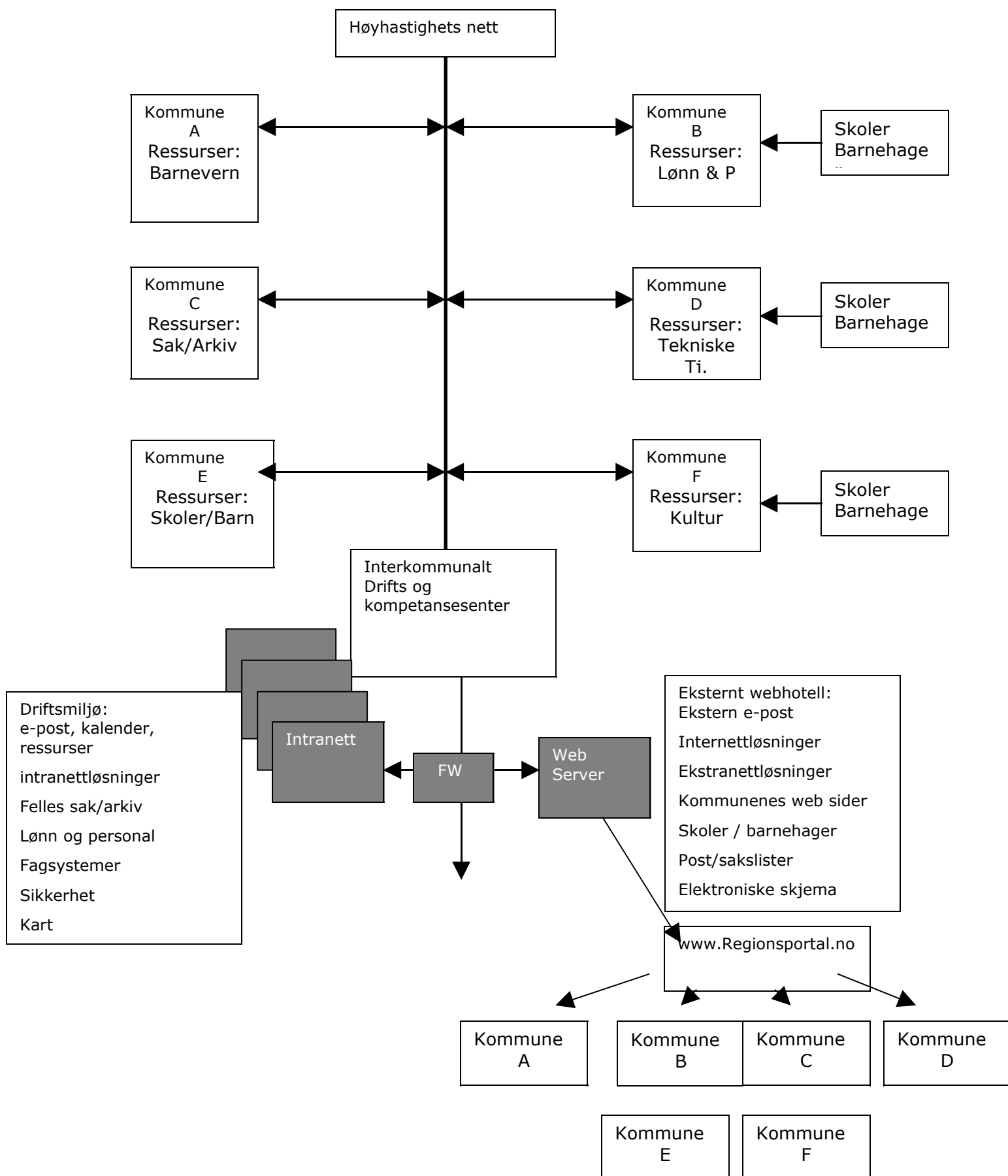
Små kommuneadministrasjoner vil ikke kunne yte den samme servicen som en sammenslåing av flere og en spredning av spesialkompetanse til de forskjellige kommunene kan være en effekt.

Samarbeid om IT-løsninger vil også kunne være med på å lette de økonomiske belastningene som kommunene sliter med. Det er i dag for eksempel 7 kommuner i Namdalen som er i full gang med implementering av inter- og intranettsystemer på felles plattform og med et sentralt interkommunalt driftsenter som har ansvaret for drift og support.

Namdalskommunene har gått til innkjøp av fellessystemer på sak/arkiv – inter- og intranett og dermed fått en gunstig avtale med leverandørene.

Kommunene sitter likevel med egen integritet og har forskjellige grafiske profiler og menyer som skiller systemene fra hverandre. Verktøyet i bunnen er standard og det samme i alle kommunene.

Figur 25 Skisse-utkast for mulig interkommunalt samarbeid:



Vi beskriver kort noen av de områdene i figuren ovenfor som kan være interessante å samarbeide om;

Felles innkjøp

En rekke kommuner har allerede etablert felles innkjøpssamarbeid i en eller annen form, så også på Søre Sunnmøre. Det antas på generell basis at rundt 10 prosent av driftsanskaffelsene i offentlig sektor er egnet for e-handel via den elektroniske markedsplassen. Alle etater som juridisk ligger under kommunen, bør være bundet av avtalen.

I IKT-bransjen deler man opp bruken av elektronisk innkjøp i to faser. Den første og raskest innførte er å ta i bruk en markedsplass manuelt. Men de store besparelsene kommer når man integrerer markedsplassen med sitt økonomisystem slik at regninger og godkjenninger skjer digitalt og automatisk.

Oslo Kommune skal eksempelvis være ferdig med integrasjonen sin mellom de ulike systemene i løpet av 2005.

Kostrarapportering

Det er enkelt å få til enkle samarbeidsformer uten særlige ekstraressurser i forbindelse med rapportering av KOSTRA-data der en av kommunene fungerer som "sende-sentral". Dette er gjort flere andre steder i landet, bla. i Sunnfjord.

Sentral kjøring mot Skatt, GAB, GIS osv

Det er som kjent to leverandører av disse tjenestene, IBM og Ephorma. Løsningene som blir tilbydt er tilnærmet identiske, men tjenestene og produktene rundt løsningen vil variere. Et kommunesamarbeid på skatt i Sunnfjord viser at kommunene kan spare betydelige beløp ved å stå sammen. I et bredbåndsnett som knytter kommunene sammen vil det være enkelt å gå over på en felles aksess mot en av disse tilbyderne. Dette vil redusere antall tilknytninger fra 7 til 1 aksess. Konsekvensen for kommunen vil kun være at aksessen ikke ligger på hvert rådhus, og at prisen vil være vesentlig lavere. Internett og mail-tjenester vil uansett bli levert gjennom felles aksess. En slik omlegging vil ikke ha konsekvenser for andre applikasjoner i kommunen.

Felles økonomi, faktura og lønnskjøring

Investering i felles etterbearbeidingsutstyr av faktura og lønnsutsendelser vil være et aktuelt fellesprosjekt. I dag er det mange som fremdeles gjør dette manuelt, eller kjøper tjenester fra 3.part. En felles løsning kan være kostnadseffektivt for alle kommunene, men det er et omfattende prosjekt som også krever store grunninvesteringer. Flere slike forsøk har vist seg vanskelige å gjennomføre tidligere.

Felles web-løsning

Ved å etablere en "portal" som er felles for alle kommunene, så vil dette redusere antall web-server-løsninger fra 7 til 1. Dette er rasjonelt ikke minst driftsmessig. I tillegg kan det legges til rette for "politikerløsninger". Det kan vil etablert politikerløsninger for hver enkelt kommune i portalen, samtidig som det tilrettelegges for tilgang gjennom nettet for alle. Fellesløsning vil gi reduserte investeringer og vedlikehold.

Samarbeid innen landbruk

Flere kommuner samarbeider i dag om felles landbrukskontor. I praksis har de fleste gjort det slik at ressurspersoner i en kommune utfører tjenester for andre kommuner via nettet på kommunen sin egen løsning. Innbyggerne kan bli betjent gjennom det lokale servicekontoret, og ikke opplever redusert kvalitet fra kommunen sin side.

Felles taleløsning

Dette kan bygges opp på flere måter. Det kan for eksempel være å knytte sammen alle telefonsentralene i kommunene, og dermed redusere antall betjente sentralbord. Flere og flere bedrifter sentraliserer slike funksjoner. Det opprettes i stedet servicesenter, og de ansatte får direktenummer som blir opplyst til kunder og bedrifter. Antall oppknytninger mot offentlige nett reduseres, og gir gratis kommunikasjon internt i nettet for de som er tilkoblet.

Norsk Gallup gjennomførte en undersøkelse nylig som konkluderte med at 35% av norske bedrifter som skal skifte telefonsentral i løpet av de to neste årene skal satse på IP-telefoni. Undersøkelsen indikerer at det er de større bedriftene, samt offentlig forvaltning som er mest innstilt på å skifte teknologi. 25% av bedrifter med mer enn 400 ansatte sier at de allerede har IP-telefoni. Konsekvensene er som kjent gratis trafikk-kost i nettet.

Felles serverpark

I et bredbåndsnett vil det ikke være av betydning hvor serverne fysisk er plassert. Det som er avgjørende for plassering er de kravene som Datatilsynet setter til kommunene, og hvordan serverne skal driftes. Deling av servere må sees opp mot disse kravene. Dette er et vanskelig område for kommunene og krever nøye avklaring.

Felles drifting av applikasjoner

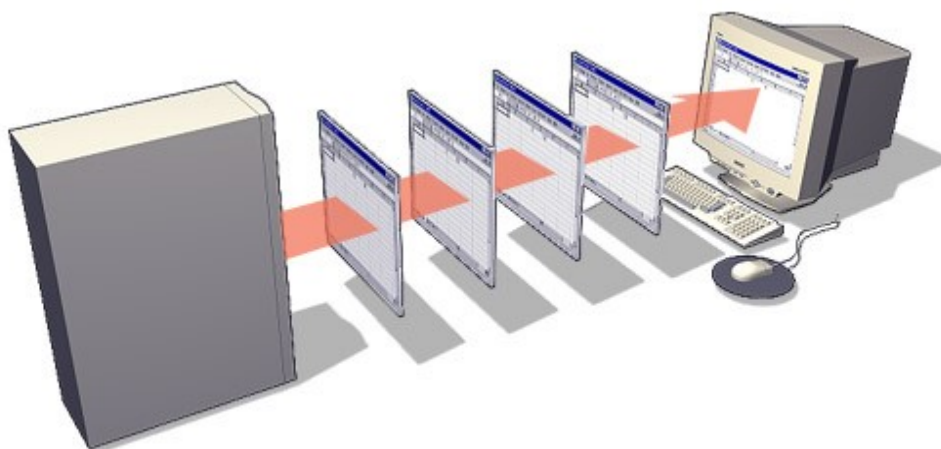
Med dette mener vi at for eksempel en av kommunene drifter en av løsningene hos seg selv i prinsippet slik det skjer når kommunene kjører økonomiløsninger, skatteregnskap eller lønn på en stormaskin hos IBM. Felles drifting kan også være at et annet firma i regionen overtar arbeidet og ansvaret med å gi kommunene tilfredsstillende programvareløsninger. Slike løsninger blir kalt ASP (Application Service Provider). Bredbåndskommunikasjon gjør at brukeren ikke merker at dataene blir behandlet i en annen kommune, og den enkelte kommune vil fortsatt ha full kontroll over sine egne data.

En mer vidtgående løsning kan være at en av kommunene overtar oppgavene som personell ved økonomiavdelingene i de andre kommunene utfører. Her blir det mer et spørsmål om å kjøpe hele økonomitjenesten hos en annen kommune.

ASP står for Application Service Provider. Kort fortalt er dette en dataleverandør som tar ansvaret for alle programmer og data til en bedrift. Fordelen ved å benytte ASP-løsninger er at dette frigjør ressurser slik at bedriften kan fokusere på kjernevirksomheten.

Samtidig gir det større forutsigbarhet når det gjelder kostnader forbundet med IT, og man kan raskt ta i bruk ny programvare basert på bedriftens utvikling. Du får driften levert som en ferdig tjeneste.

Figur 26 **ASP-driftsprinsipp**



Med ASP-teknologi skjer all databehandling ved en driftssentral - og det er bare skjermbildene som overføres til kundens maskiner. Dermed kreves det relativt liten maskinkraft på kundesiden, samtidig som kravene til linjekapasitet er begrenset.

Med en ASP-leverandørs tjenester sentraliseres din IT-løsning, slik at bedriftens system ligger trygt forvart i et datasenter. Over Internett eller telenettet finner medarbeiderne sine dokumenter og programmer - de jobber med andre ord på én kraftig datamaskin som er tilgjengelig fra eget tastatur og skjerm. Uansett hvor du er, er tilgangen til data og programmer den samme - som om du skulle sittet på kontoret.

ASP-leverandørene tar ansvar for brukerstøtte og sikker håndtering av dine data slik at løsningen fungerer og er tilgjengelig - hver dag, hele året - til en fast, avtalt pris pr. bruker. Du velger selv hvilke programmer som passer best for din bedrift.

Undervisning via videokonferanse

Videokonferanseløsninger blir rimeligere og mer brukervennlige for hver dag som går. Ved å ta slikt utstyr i bruk så vil det kunne redusere behovet for spesiallærere, muliggjøre fellesprosjekt på administrativt eller elevnivå, styrke lærertilgang til mindre skuler og redusere følelsen av fysisk avstand. Det vil også kunne være et nyttig hjelpemiddel for å skape felles fagmiljø mellom kommunene.

Sikring mot "hacking" og virus

I et bredbåndsnett vil kommunene kunne opprette en felles brannmur mot Internett som kan bli en ekstra "mur" mot Internett. Det kan også her legges inn felles retningslinjer for hva som kan lastes inn på det kommunale nettverket. For kommunene betyr det økt sikkerhet og reduksjon av uønsket nedlasting.

Proxy og "content"

Etablere funksjonalitet i nettet som sikrer raskere håndtering av Internett-trafikk. Sikrer at ikke brukere kan sperre nettet ved uønsket bruk.

VPN

I de siste årene er flere og flere blitt klar over at det går an å bruke Internett som transportmedium for sikker og mer kostnadseffektiv informasjonsutveksling. VPN (Virtual Private Networks) er navnet på "teknologien" som er aktuell når det gjelder å opprette sikre forbindelser over Internett, for eksempel mellom en mobil bruker og en bedrift, eller mellom to avdelinger.

VPN er et virtuelt nett, det vil si at det opprettes en logisk fast forbindelse mellom to parter, og denne forbindelsen er privat. Det betyr at ingen utenforstående får tilgang til informasjonsutvekslingen og vet at denne foregår. VPN bruker en form for "tunneler" mellom partene for å beskytte data som transporteres mellom dem.

Hvordan beskyttes data?

Forutsetningen for at noen vil ta i bruk VPN-løsninger er at sikkerheten er godt nok ivarettatt. Internett er det viktige mellomledet for slike forbindelser, og Internett i seg selv ikke sikkert. Et eksempel er hackere som bruker trafikk analysatorer, eller "sniffere" om du vil. Disse kan plukke opp pakker som passerer over Internett og konvertere dem til lesbart format, og dermed oppnå tilgang til dine data. På grunn av dette er det nødvendig at trafikken som går gjennom en VPN-løsning sikres på tilstrekkelig måte.

Denne sikkerheten ivaretas ved bruk av følgende mekanismer:

- Kontroll over hvem som har tilgang til maskiner og/eller programvare som benyttes i et VPN
- Brukere må logge seg på med brukernavn og passord.

- Autentisering av brukere og utstyr som deltar i et VPN, noe som implisitt betyr at man stadfester eller bekrefter at informasjon er ekte.

Kryptering av informasjon slik det den er uleselig for andre enn den som informasjon er tiltenkt.

Fordeler med VPN:

Kostnadsreduksjon

Med VPN vil kommunikasjon foregå over Internett. For mindre bedrifter som tidligere har måttet benytte leide linjer for å knytte seg opp mot avdelingskontorer vil VPN bety en stor kostnadsbesparelse. Likeledes vil man unngå dyre langdistanse telefonregninger fra mobile brukere eller hjemmebrukere som ringer opp hjemmefra. Dette fordi brukerne kobler seg opp mot en ISP og betaler lokaltakst når de ønsker en oppkobling mot bedriften.

Sikker datakommunikasjon

VPN benytter seg som regel av Internett eller geografisk begrensede IP-nett tilhørende en operatør der mange deler på ressursene slik at kostnadene blir lavere. VPN fungerer på den måten at data sikres før den sendes ut på dette nettet. Informasjonen går gjennom en sikker tunnel før den ankommer mottaker noe som gjør at dataenes integritet og konfidensialitet ivaretas.

Flere fornøyde ansatte

Med VPN kan ansatte koble seg opp mot bedriftens nettverk hjemmefra via en stasjonær eller bærbar PC. I en tid da stadig flere ønsker frihet til å tilrettelegge sitt eget liv vil VPN være et nyttig verktøy. VPN gir mulighet for økt produktivitet som følge av bedre individuell planlegging av arbeidsdagen. Man kan slippe en lang vei til arbeidet og bedriften får besparelser som følge av et større utbytte pr medarbeider.

Enkelt i bruk

For å ta i bruk VPN må en installere en eller flere VPN servere og/eller rutere. Installasjon og konfigurering varierer fra løsning til løsning, og kan være relativt enkelt å sette opp, men krever kompetent vedlikehold for at sikkerheten skal ivaretas over tid. Det anbefales derfor at man velger en driftet VPN løsning fra en operatør / ISP.

Hvordan og hvorfor skal min bedrift velge VPN løsning

En VPN- løsning må tilpasses den enkelte organisasjons særskilte behov, og det finnes ikke noe enkelt svar på hvorfor og hvilken løsning som skal velges. Virksomheter som trenger en noe skalerbar løsning for å møte etterspørselen for enkel og sikker kommunikasjon bør vurdere VPN.

VPN gir mindre kommunikasjonskostnader, brukerstøtte og utstyr å vedlikeholde. Samtidig oppnås større fleksibilitet og mobilitet

Forskjellige typer VPN

Det finnes i hovedsak tre typer VPN. De skiller seg fra hverandre mer ut fra anvendelse enn hvilke mekanismer / teknologier som benyttes.

Remote Access VPN

I de fleste tilfeller er en bruker av et Remote Access VPN (fjernaksess) en ansatt som som jobber på flere geografiske steder (f.eks på reise), og utenfor sin egen bedrifts kontorlokasjoner. Ansatte som jobber slik vil ha bedriftens ressurser tilgjengelig og en arbeidsflate som er lik den de har på den vanlige arbeidsplassen sin

Intranett VPN

Intranett er en "LAN-til-LAN" forbindelse mellom to eller flere av bedriftens/kommunens lokasjoner. Ved Intranett VPN blir den sikre kanalen etablert mellom to rutere eller servere. Et sikkert Intranett VPN blir karakterisert som et nett hvor bare visse brukere har tilgang, og hvor det er mulig å sette

individuell tilgang for disse brukerne. All informasjonen som utveksles over det usikre underliggende nettet bør være kryptert og autentiserbart hele veien mellom endepunktene.”

VPN produkt som passer inn i denne kategorien er:

- VPN Avdelingskontor
- VPN Aksess

Ekstranett VPN

Hensikten med Ekstranett VPN er å nå samarbeidspartnere, kunder og leverandører, og for å sikre at sensitiv informasjon kommer riktig fram til riktig mottaker uten å være rørt av uvedkommende. VPN produkter som passer inn i denne kategorien er:

Positive tjenester

Kommunene på Søre Sunnmøre ”må lage en strategi for å overleve”. Det er stort press på distriktet og Fylket, og kommunene må vel så mye som å hente ut rasjonaliseringsgevinster forsøke å skape gode kvaliteter som får folk til å fortsette å bo her. Derfor er det mer enn før avgjørende å få til et samarbeid mellom aktuelle aktører for å utvikle bedre tjenester. Det er mange som bor i en kommune og jobber i en annen. Ved hjelp av bredbånd er det mulig å tjenester som felles barnehageopptak (ha barna i den kommunen der man jobber hvis det er ledig plass), innlevering av byggesøknader (uten å måtte ta fri fra jobben) osv. Frem til i dag har mange kommuner sittet på gjerdet og ventet. Mye skyldes at det er en eller bare noen få personer i hver kommune som jobber med IT-spørsmål. Derfor kan et samarbeid som blir til et ”utstillingsvindu” ha mye å si for de små kommunene.

Konvertering av kostnadskrevende oppgaver til å faktisk kunne bli en inntekt for kommunene

I arbeidet med å digitalisere kommunal eiendomsinformasjon kan innføring av for eksempel tjenesten infoLAND gi kommunen nødvendige inntekter til å effektivisere distribusjon av eiendomsinformasjon mot eiendomsmeglere. Disse inntektene kan være et vesentlig bidrag til å gjøre din kommune heldigital.

Tjenesten ”infoLAND” er internettbasert og benyttes av meglere og takstmenn til bestilling av kommunal eiendomsinformasjon. I dag er 70 kommuner aktivt med og ca. 30 nye er under etablering. Trondheim kommune var en av de første kommunene i landet som startet opp med denne tjenesten.

- Innføring av denne tjenesten har ført til flere positive endringer for både oss og brukerne av tjenesten. Vi mottar i dag all bestilling via Internett og slipper dermed å forholde oss til en blanding av telefon, faks og personlig oppmøte. Tidligere var brukerne ofte inne i selve arkivrommet for selv å lete opp riktig informasjon.

Den største forskjellen er likevel at vi får betalt for jobben vi gjør. Forutsetningen er at all informasjon leveres innen 3 dager som er leveringsfristen i Trondheim. Leveranse ut over denne fristen gir mindre inntekter. Denne fristen overholder vi omtrent uten unntak, sier Overvik i Trondheim Kommune.

Inntektene har gjort kommunen i stand til å investere i skanningsutstyr og Bravida Geomatikk AS har gjennom et forprosjekt kommet med forslag til produksjonsløype for digitaliseringen. Det er meget viktig at skannet informasjon blir lagret på en slik måte at den enkelt kan søkes opp og distribueres videre på elektronisk form. Kommunen vil på sikt digitalisere hele byggesakarkivet, men ønsker å starte opp med å skanne etterspurt informasjon. Det vil si at hele mappen blir gjennomgått og skannet når den først blir hentet fram f. eks. ved en meglerhenvendelse.

- Bruken av infoLAND-tjenesten gir oss en kortere vei til å bli en heldigital kommune med døgnåpen forvaltning. Dette vil etter hvert gi en mer effektiv arbeidssituasjon for kommunens saksbehandlere. Til slutt vil dette også komme kommunens innbyggere til gode gjennom åpen informasjon på Internett, avslutter Overvik.

IKT i kommuner – samarbeid eller sammenslåing?

Kommuner har blitt spydspisser innen utvikling av IKT-løsninger. Nå bør de samarbeide.

De siste 5 årene har de statlige myndighetene blitt mye mer interessert i IKT- kanskje uten at kommunene har merket så mye til akkurat det. Norge er ledende i OECD når det gjelder utbredelse av pc-er, Internett-tilkobling og IT-kompetanse i befolkningen (OECD 2002). Vi er også i tet når det gjelder velferdsstat og IKT for "velferdsstatstjenester". Dette gir norske kommunene komparative fortrinn sammenlignet med de fleste andre lokale myndigheter i verden.

I Norge har vi over 450 kommuner som utfører de samme oppgavene. Mye ligger derfor til rette for å samarbeide om IKT. Mangel på bredbåndstilgang og intranett/ekstranett er faktisk noen av de største hindrene for økt samarbeid. Det er synd at viktige beslutningstakere innen Kommunenes Sentralforbund, lokalpolitikken og rikssynsere ikke forstår forskjellen på "nærdemokrati" og "nærhet til kommunens server". Det er lite populært å foreslå et utvidet kommunalt samarbeid – det kan jo lede frem til sammenslåing. Dette har vi også hørt lignende holdninger til gjennom intervjuer hos de ansatte i kommunene.

De fleste forslag til endringer i kommunene våre står i fare for å møte KS sitt rikspolitiske yndlingsargument om penger og handlingslammelse. Alle tiltak, også de som bidrar til innsparing, skal veies opp mot sykehjem og barnehager. Det er derfor flott å se at mange kommuner likevel klarer å etablere samarbeidsformer som er skjermet fra dette.

Kommuner har svært komplekse IKT-behov sammenlignet med andre typer virksomheter. De leverer et bredt spekter av tjenester, og har derfor mange forskjellige standardiserte og proprietære fagsystemer. Systemene er ofte på forskjellige teknologiske plattformer, i forskjellige livsfaser og anskaffet for å løse en konkret oppgave. Når alle disse systemene nå skal spille sammen og gjøres tilgjengelige for døgnåpen forvaltning, kan man lett ende opp med et skikkelig kaos. Utfordringene innen modernisering, effektivisering og "døgnåpne tjenester" er felles for alle og innbyr til økt samarbeid om IKT.

Tidligere var utviklingen preget av forenkling av manuelle operasjoner og inkrementelle endringer i saksbehandlingen. IT-utviklingen har derfor vært preget av mange aktører og enda flere ulike applikasjoner. Nå er IKT-systemene i kommunene mer modne, og det har derfor blitt et større samsvar mellom enkeltkommunenes behov for IKT.

IT-folk vil samarbeide! Gjennom samtaler med IT-personell, rådmenn og andre ansatte i kommuner har vi erfart et klart ønske om å samarbeide mer om IKT. De ønsker flere utfordringer i jobben, å styrke sin egen kompetanse og å kunne yte bedre tjenester. Når man nå ikke fornyer avtalen med Microsoft gjennom Forvaltningsnettsamarbeidet, blir det enda viktigere å samarbeide for å redusere lisenskostnader.

Mange kommuner er langt fremme i bruk av IKT. Noen er gode på helsetjenester, noen på tekniske tjenester og noen på kultur. Tenk på hva dere kan få til i samarbeid!

Et riktig designet bredbåndsnett i- og mellom kommuner hvor det er naturlig å samarbeide, er selve fundamentet eller "grunnmuren" i det fremtidige "Norges hus" som en kjent politiker kalte det i en annen sammenheng.

Ansvarlig statsråd for IKT, Victor Normann sa følgende om statens satsing på IKT nylig;
- Konsekvensen av denne tenkemåten har vært gjentatte sentrale feilgrep, og at strategier er blitt implementert lenge etter at teknologi, markeder og innbyggere har beveget seg til minst to veikryss lengre fremme. Vår tilnærming har i stedet vært "nei, vi trenger ikke en IKT-strategi i betydningen en "master plan", men vi trenger en strategisk tilnærmingssmåte som gjør at offentlig sektor løpende utnytter de mulighetene som IKT representerer", sa Norman og poengterte at IKT anno 2003 ikke lenger "er noe sært som må forbeholdes nerder".

- IKT er en selvfølgelig del av hverdagen og må behandles deretter. Som redskap for enkeltindivider, foretak og offentlige etater må IKT behandles på linje med alle andre redskaper, det må fungere som et lim i et fragmentert offentlig byggverk, sa statsråden.

8. AKTUELLE STØTTEORDNINGER

- HØYKOM

Politikken bak HØYKOM er at det offentlige gjennom å ta i bruk bredbånd til egen tjenesteproduksjon, stimulerer etterspørselen over hele landet, og gjør det interessant for aktørene i markedet å bygge ut. Grunnleggende for HØYKOM-ordningen er at det ikke er de rendyrkede infrastrukturtiltak som skal støttes, selv om mange mener at det er det som virkelig trengs – særlig i distriktene hvor markedstilbudene er svært dårlige. For å få tilskudd bør det foreligge planer om konkrete bredbåndsanvendelser i virksomhetene. Uten planlagte bredbåndsavhengige tjenester "på ordentlig", vil infrastrukturutbyggingen neppe kaste av seg.

Vår samtale med HØYKOM tyder på at enkeltsøknader fra kommuner ikke vil bli prioritert i år, men at interkommunale søknader vil bli tillagt ekstra oppmerksomhet. HØYKOM har i år fått inn søknader med en ramme på over 160 millioner kroner, men de har bare 40 millioner kroner til fordeling.

Da vi nylig er gjort kjent med at 5 av kommunene i regionen nylig sendte inn en søknad til "HØYKOM SKOLE", så har vi valgt å trekke ut vårt kapittel om dette fra rapporten.

- SND

Vi har vært i samtaler med SND på bakgrunn av at de har delfinansiert noen bredbåndsprosjekter rundt om i Norge. Tilbakemeldingen var dessverre at de vurderer det som "svært vanskelig" å få tildelt midler uansett. De få som er delfinansiert med midler fra SND er prosjekter der næringslivet har styrt utbyggingen. Vi anser det derfor som lite sannsynlig at her er midler å hente.

- Fylkeskommunen

Nærings og miljøavdelingen har en post som de kaller "Kapittel 551-midler" som kunne åpne for infrastrukturtiltak. I teorien er det mulig å tildele midler til en bredbåndsutbygging, men i praksis er det ikke det. Fylkeskommunen har bestemt seg for å legge seg på samme holdning som de sentrale myndigheter, nemlig en markedsstyrt utbygging. Det betyr at de ikke kjenner godt nok til utbyggernes krav til lønnsomhet for å sette i gang.

9. FINANSIERING

Vi går ut fra at anlegget skal være selvfinansierende, med unntak av evt. tilskudd til utredning. Finansieringen kan bestå av periodiske leieinntekter eller som en kombinasjon av leieinntekter og andre av følgende faktorer:

- Periodiske leieinntekter
- Etableringspris
- Egeninnsats
- Reklamefinansiering
- Salg av tjenester via nettet

Periodiske leieinntekter bør være konkurransedyktige med kommersielle leverandører som Telenor og Mimer da disse vil danne malen for akseptabel kostnad i kundens bevissthet.

Av praktiske grunner så anbefaler vi at hele løsningen leases. Dette gir bedre oversikt, og er en fleksibel ordning som kan vokse i takt med utbyggingen.

10. MULIG VIDERE FRAMDRIFT

- 7.2 Rådmannsgruppa legger frem sin innstilling til Regionrådet den 03.04.
- 7.3 Foreta en økonomisk analyse/modellering som omhandler kostnader og inntekter for utbygging og drift (april)
- 7.4 Kommunestyrebehandling forl endelig godkjenning (mai)
- 7.5 Etablere et driftsselskap. (mai/juni)
- 7.6 Få de nødvendige godkjenningene hos bla. Post og Teletilsynet (juni/juli)
- 7.7 Inngå de nødvendige avtalene med leverandørene (august)
- 7.8 Starte utbyggingen – første etappe (september)
- 7.9 Sluttstille utbygging i mars 2004

Vi har erfaring for at utrednings- og beslutningsprosessen ofte tar lengst tid. Fra det tidspunkt en evt. utbygging er vedtatt og finansiering er på plass, kan et bredbåndsnett med 80-100% dekning for alle kommunene på Søre Sunnmøre kunne bygges på relativt kort tid (4-6 måneder).