

Utredning om bredbånd¹

av

Steinar Strøm og Jon Vislie

August 2009

1. Bakgrunn og oppdragsbeskrivelse	2
2. Prinsippdiskusjon rundt fire spørsmål	3
1. Vil markedet gi det samfunnsøkonomiske beste utfallet, og bør staten derfor i størst mulig grad holde seg unna?	4
2. Om staten setter mål og bidrar økonomisk, er det fare for at det "overinvesteres", dvs. at det offentlige setter mål som er høyere enn det kundene har nytte av og betalingsvillighet for? Vil staten klare å sette mål som er bedre enn markedsutfallet?	7
3. Om utbygging og drift av bredbånd overlates private firma, er det da fare for at det investeres for mye og at prisene for bruk blir for høye?	8
4. Hvilke roller bør det offentlige ha og hvordan skal rollene fylles som eventuelt kjøper av tjenester, tilrettelegger, regulator og utbygger?	11

¹ Oppdrag utført for Fornyings- og Administrasjonsdepartementet. Vi takker oppdragsgiver for svært nyttige kommentarer til et tidligere utkast. Utredningen er skrevet i tidsrommet 1.8 - 27.8 - 2009

1. Bakgrunn og oppdragsbeskrivelse

Oppdraget går ut på å vurdere hvorvidt en oppgradering av bredbåndnettet i Norge er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Vi vil ikke angi tall, men kun skissere visse grunnprinsipper for å kunne ta en overordnet politisk beslutning om hva som bør gjøres.

I hovedsak tenker vi oss at den nasjonale "hovednettveien" – the Backbone – blir oppgradert med større kapasitet som blir tilgjengelig for hele landet. Vi skal betrakte hele dette hovedveisystemet som én enhet, uten å ta hensyn til at det egentlig er flere nett ("et nettverk av nettverk") som i større eller mindre grad kan knytte seg til hverandre.² Oppgradering av nettet vil i praksis gi gevinster til øvrige deler av hovednettet og i nedstrømssegmentene (dvs. tilbydere av bredbånd/internett-tilgang og sluttbrukere) som kan høste disse gevinstene uten vederlag. Derfor, fordi det er et sterkt innslag av denne type positive eksterne eller indirekte virkninger, kan det synes som om et direkte offentlig engasjement i forbindelse med nettekspansjon kan være fornuftig. Vi må her skjelle mellom samfunnsøkonomisk optimal dekningsgrad i landet og kvaliteten på bredbåndet. Som vist nedenfor kan en markedsløsning i visse tilfeller realisere et samfunnsøkonomisk optimum med hensyn til dekningsgrad. Når det gjelder kvalitet på bredbåndet, vil det stort sett være slik at en markedsløsning er dårligere enn det samfunnsøkonomisk optimale. Positive eksternaliteter vil innebære at den enkelte sluttbrukers betalingsvilje er lavere enn den betalingsviljen som samfunnet bør legge til grunn. Dette er i seg selv et argument for et offentlig inngrep.

Vi skal vurdere ulike løsninger når vi tar hensyn til at ekspansjonskostnaden vil avhenge av bl.a. befolkningstetthet og hvorvidt hovednettet kan oppfattes som et ikke-rivaliserende kollektivt gode med muligheter for eksklusjon. Ekspansjonen i hovednettet kan vi tenke oss er en offentlig finansieringsoppgave som kan utføres av private aktører. Fordi det er viktig å sikre tilknytning og at flaskehalsen ikke oppstår, er et helhetlig engasjement fra myndighetene å foretrekke. Men denne myndighetsutøvelsen behøver ikke nødvendigvis strekke seg utover det å bidra med økonomiske støtteordninger til private aktører. Videre er det av betydning å se hvordan økt nettkapasitet vil påvirke "nedstrømsaktørene", dvs. tilbydere av bredbånd til sluttbrukere, innholdsleverandører og endelige sluttbrukere, som bedrifter og husholdninger. For at den enkelte sluttbruker skal kunne nyttiggjøre seg den økte bredbåndkapasiteten, må også tilbydere av bredbånd til sluttbrukere åpne for større kapasitet eller mer bruk av fiberoptikk nærmere sluttbrukere. Her kan det brukes fiberoptikk til å betjene en gruppe sluttbrukere, mens siste ledd frem mot disse og/eller andre sluttbrukere benytter seg av kopperlinjer eller kabel-TV-linjer.³ Dersom vi oppfatter økt kapasitet som økt kvalitet på tjenesten, vil høyere kvalitet bare kunne oppnås gjennom økte kostnader. Samtidig er det rimelig å tro at kostnadene ved tilknytning er lavere jo større befolkningstettheten er. Utbyggingskostnader er trolig større i byer enn i distrikter, regnet per meter, men enhetskostnadene per innbygger er trolig lavere i byer, ved ellers like prosjekter. Et viktig spørsmål i forbindelse med kvalitet er i hvilken grad eksisterende

² Vi unngår dermed problemer relatert til "off-net-pricing", også konkurranse mellom slike backbones gjennom kvaliteten på nettforbindelsen mellom dem. Spørsmål knyttet til konkurranse mellom backbones er behandlet nærmere i en omfattende oversikt av Crémer, Rey og Tirole i *The Journal of Industrial Economics* i 2000; pp.433-472.

³ Vi ser helt bort ifra bruken av radiokommunikasjon.

markedsformer implementerer en kvalitet, tjenestekvalitet eller leveringskvalitet, "langt unna" det som er samfunnsøkonomisk ønskelig. Den kvalitet som en enkelt sluttbruker vil oppleve, vil ikke bare avhenge av den leveringskvaliteten vedkommendes nettverksoperatør kan tilby, men også alle andre operatørers leveringskvalitet og "interconnectivity". Dermed kan det oppstå uheldige insentivvirkninger i den forstand at en operatør som vurderer å forbedre egen leveringskvalitet, ikke nødvendigvis vil kunne høste den fulle gevinsten av en slik forbedring. Av den grunn vil insentivet til å investere i slike forbedringer bli svekket.

2. Prinsippdiskusjon rundt fire spørsmål

Vårt bidrag vil bestå i en prinsippdiskusjon rundt følgende fire spørsmål:

1. Vil markedet gi det samfunnsøkonomiske beste utfallet, og bør staten derfor i størst mulig grad holde seg unna?
2. Om staten setter mål og bidrar økonomisk, er det fare for at det "overinvesteres", dvs. at det offentlige setter mål som er høyere enn det kundene har nytte av og betalingsvillighet for? Vil staten klare å sette mål som er bedre enn markedsutfallet?
3. Om utbygging og drift av bredbånd overlates private firma, er det da fare for at det investeres for lite og at prisene for bruk av bredbånd da blir for høye?
4. Hvilke roller bør det offentlige ha og hvordan skal rollene fylles som eventuelt kjøper av tjenester, tilrettelegger, regulator og utbygger?

Hovednettet ("The Internet Backbone") vurderes utvidet. Dette nettet tjener som hovedtransportåre for en rekke nettverksoperatører eller nettsteder (Internet Service Providers) som betjener husholdninger og bedrifter i ulike regioner. For å unngå for mange spørsmål, skal vi tenke oss at sluttbrukerne kjøper tjenester fra nettverkstilbydere, som "leier" nettkapasitet av netteier for å få utført oppdraget fra sluttbruker. Det er flere konkurrerende nettverkstilbydere i nedstrømssegmentet. Siden det er nedlasting hos de endelige brukerne som dominerer, vil vi konsentrere oss om denne form for tjenester.

Videre tenker vi oss at befolkningen er heterogen, idet noen ønsker flere og raskere tjenester enn andre, og er bosatt i regioner med ulik befolkningstetthet. Noen regioner kan ha høy befolkningstetthet (byer), mens andre har spredt lokalisering. Denne distinksjonen kan ha betydning for kvaliteten på tjenesten som tilbys. Hver nettoperatør vil normalt betale en tilgangspris for bruk av nettet. Tjenestetilbyderen innkrever betaling fra sluttbrukerne og kjøper nett-tilgang fra oppstrømsbedriften.

Det underliggende hovedspørsmålet som skal besvares, er om oppgradering av nettet kan gjennomføres ved at økningen i brutto konsumentoverskudd overstiger investeringsutgiften, hensyn tatt til skattefinansieringskostnaden. En mer korrekt betegnelse vil være "sluttbrukeroverskudd" siden det ikke bare er tradisjonelle konsumenter, men en samling av bedrifter, husholdninger, finansinstitusjoner, utdanningsinstitusjoner, helseinstitusjoner etc. Derfor det avgjørende å få innsikt i hva som påvirker "sluttbrukeroverskuddet" eller samlet betalingsvilje for nett-tjenester. Vi kan i utgangspunktet tenke oss at betalingsvilje for direkte nett-tjenester påvirkes av hvor mange andre som bruker nettet, kvalitet og hastighet på tjenestene. Den innbyrdes vurdering av disse tre faktorene vil selvsagt variere innad i befolkningen, mellom bedrifter lokalisert i ulike regioner og mellom offentlige

institusjoner. Husholdningers verdsetting av bruken av nettet vil kanskje ikke påvirkes nevneverdig av eventuelle forsinkelser eller køer (dårligere kvalitet), i motsetning til andre tjenester som kan være svært følsomme overfor forsinkelser (som overføring av sykehusoperasjoner eller konsultasjon mellom to leger vedrørende en diagnose), og som derfor vil ha høy betalingsvilje for å unngå forsinkelser. Vi kan, som følge av stor variasjon i betalingsviljen for pålitelighet, ende opp i et system som kan minne om "prioritetsprising".

1. Vil markedet gi det samfunnsøkonomiske beste utfallet, og bør staten derfor i størst mulig grad holde seg unna?

To viktige problemstillinger i forbindelse med bredbånd er:

- 1) Kvaliteten på bredbåndet, dvs. hastigheten på kommunikasjonen. Hastigheten øker jo nærmere en går med fiber frem til forbrukeren og jo mer fiber en bruker. I stedet for fiber helt frem til forbruker kan en benytte eksisterende kopperlinjer, men da blir hastigheten i bredbåndet lavere for forbruker. Kvaliteten på bredbåndet kan variere: Jo bedre kvaliteten er, desto mer ressurskrevende vil bredbåndsutbyggingen være.
- 2) Dekningsgraden, dvs. hvor stor del av befolkningen som dekkes av bredbånd. Kostnaden ved å gi bredbånd til forbrukere er langt større i grisegrendte strøk enn i tettbygde strøk.

Et samfunnsøkonomisk optimum er karakterisert ved at kvaliteten og dekningsgraden fastsettes slik at summen av produsent- og konsumentoverskudd, fratrukket eventuelle skattefinansieringskostnader, gjøres størst mulig. Vi kan skjelne mellom to tilfeller:

1. Forbrukerne betaler ulike priser, avhengig av hvor de bor i landet. Forbrukere i tettbygde strøk betaler mindre enn forbrukere i grisegrendte strøk
2. Forbrukerne betaler like priser, uavhengig av hvor de bor i landet.

Tilfelle 1. Ulike priser

Det samfunnsøkonomiske optimum er karakterisert ved at pris er lik marginalkostnaden ved å legge fiber av en optimal kvalitet nærmere sluttbrukeren. Fordi det koster mindre å gi bredbånd til forbrukere i tettbygde strøk, vil prisen som forbruker betaler for bredbåndet være lavest i tettbygde strøk og være høyere jo mindre tettbygde stedet er der forbrukeren bor. Dekningsgraden er bestemt ved at betalingsvilligheten for bredbånd av en optimal kvalitet er lik marginalkostnaden for forbrukeren som bor i den minst tettbygde delen av landet som får bredbånd. Potensielle forbrukere som bor enda mindre tettbygde, vil ikke få bredbånd.

I avsnitt 3 og 4 vil vi komme inn på de problemer som reiser seg når sluttbrukers betalingsvilje er lavere enn den betalingsviljen samfunnet bør legge til grunn; dvs. ved positive eksternaliteter.

Spørsmålet er da hvordan en skal få realisert det samfunnsøkonomiske optimum.

Overlates arbeidet med å gi folket bredbånd til en privat monopolbedrift kan dekningsgraden bli den samme som i det samfunnsøkonomiske optimum. Grunnen er at monopolisten tilpasser seg slik at den marginale profitten ved å knytte til seg

den siste abonnenten, den mest grisgrendte forbruker, er lik null. Dette er i virkeligheten den samme betingelsen som i samfunnsøkonomisk optimum. Kvaliteten på bredbåndet vil derimot ikke være like bra som i det samfunnsøkonomiske optimum. Grunnen er at monopolisten utnytter sin markedsrett og tar høyere priser enn marginalkostnaden i tettbygde strøk. Fordi etterspørselen etter bredbåndskvalitet er lavere jo høyere prisen er, vil dermed kvaliteten på bredbånd være lavere enn i det samfunnsøkonomiske optimum. Den grunnleggende forskjellen som skaper forskjellen i bredbåndskvaliteten når en sammenlikner monopoltilfellet med det samfunnsøkonomiske optimum, er at monopolisten legger utelukkende inntekt og markedsrett til grunn i sin tilpasning, mens en samfunnsplanlegger tar hensyn til det totale konsumentoverskuddet. (Dette gjelder uansett eksternaliteter eller ikke.)

Hvis arbeidet med å gi folket bredbånd overlates til flere private bedrifter, vil dekningsgraden bli den samme som i monopoltilfellet, og dermed som i det samfunnsøkonomiske optimum. Prisene som forbrukerne betaler vil derimot bli lavere, og lavere jo flere bedrifter som konkurrerer om å gi bredbånd til folket. Fordi etterspørselen etter bredbåndskvalitet reagerer negativt på pris, vil følgelig kvaliteten på bredbåndet være høyere enn i monopoltilfellet, og nærme seg det samfunnsøkonomiske optimum. Jo flere bedrifter som konkurrerer, desto nærmere den samfunnsøkonomiske optimale bredbåndskvaliteten kommer en. Grunnen til det er at konkurransen mellom tilbyderne driver prisene nedover. Fordi kvaliteten på bredbåndet da blir høyere enn i monopoltilfellet, vil de samlede kostnadene ved fri konkurranse kunne bli høyere enn ved monopol. Dette er en dårlig nyhet, men den gode er at kvaliteten blir høyere ved konkurranse. Kvalitet koster!

Tilfelle 2. Like priser.

I dette tilfellet vil samfunnsøkonomisk optimum innebære en lavere dekningsgrad enn i tilfellet med ulike priser. Grunnen er at en må foreta en avveining. Hvis prisen settes så høy at minst like mange som i det forrige tilfellet blir dekket med bredbånd, vil dette ramme forbrukere i tettbygde strøk som betaler en høy pris i forhold til hva bredbånd av en optimal kvalitet koster. Hvis prisen settes så lavt at den er mer i tråd med kostnaden i tettbygde strøk, vil potensielle forbrukere i mindre tettbygde strøk hvor kostnaden er høyere, ikke bli dekket. Hvis alle forbrukere teller likt i det samlede konsumentoverskuddet, vil denne avveiningen mellom hensynet til pris betalt av personer i tettbygde strøk og dekningsgrad, gjøre at dekningsgraden må bli mindre enn om forbrukeren betalte ulike priser.

Også nå vil en monopolist dekke det samme antall forbrukere som i det samfunnsøkonomiske optimum, og også nå vil monopolisten ta en høyere, men lik, pris enn i det samfunnsøkonomiske optimum. Kvaliteten på bredbåndet vil dermed bli lavere enn i det samfunnsøkonomiske optimum.

Åpner en for konkurranse, men pålegger kravet om lik pris for bredbånd uansett hvor en bor i landet, vil konkurrerende bedrifter som bygger ut bredbåndsnettet ikke lenger realisere et samfunnsøkonomisk optimum med hensyn til dekningsgrad. Prisen på bredbåndet vil derimot nå være lavere enn i monopoltilfellet, og dermed vil kvaliteten på bredbåndet bli høyere enn i monopoltilfellet.

Konklusjon

Private bedrifter, enten i form av et monopol eller med flere konkurrerende bedrifter, kan realisere et samfunnsøkonomisk optimum med hensyn til dekningsgrad. Spesielt vil dette være tilfelle dersom en tillater ulike priser. Med ulike priser vil forbrukere

betale mest i de grisgrendte strøkene av landet. Grunnen er at det koster mest å gi bredbånd til forbrukere i grisgrendte strøk. En samfunnsøkonomisk optimal dekningsgrad innebærer at ikke alle innbyggere i et land får tilgang til bredbånd. Grunnen er at den marginale kostnaden ved å knytte en ny forbruker til bredbåndet, gitt at vedkommende ikke er med, overstiger betalingsvilligheten forbrukeren har for bredbånd.

Hvis en likevel ønsker å gi flere husholdninger og bedrifter bredbånd enn i det samfunnsøkonomiske optimum, må en subsidiere forbrukere som faller utenom slik at deres betalingsvillighet øker, eventuelt kan en subsidiere utbyggeren. Ved å gjøre dette avviker en fra den samfunnsøkonomiske optimale utbyggingen. Kostnadene ved en ikke-optimal utbygging må uansett betales av noen, rent ressursmessig, i dette tilfelle av skattebetalerne. En slik subsidiering betyr at ressurser som kunne vært benyttet til andre formål, blir bundet opp i bredbåndsutbygging. Denne kostnaden er noe som følger av realøkonomiens ubønhørlige bokholderi. Ressurser har alternative anvendelser. Som diskutert i punktene nedenfor, vil positive eksternaliteter gjøre at det er samfunnsøkonomisk optimalt å subsidiere sluttbrukere, eventuelt utbyggere av fibernett.

En lik pris uansett hvor en bor i landet, gjør at forbrukere i tettbygde strøk betaler mer enn hva den aller beste samfunnsøkonomiske løsningen innebærer. Forbrukere i grisgrendte strøk betaler mindre enn i den aller beste samfunnsøkonomiske løsningen. Dette innebærer en geografisk diskriminering og en overføring fra tettbygde strøk til grisgrendte. En lik pris innebærer videre at utbyggingen får en lavere dekningsgrad enn i det samfunnsøkonomisk optimale tilfellet med ulike priser. Et monopol kan realisere en samfunnsøkonomisk optimal dekningsgrad, men ikke konkurrerende bedrifter. Igjen kan en gå inn med subsidier for å øke dekningsgraden, gitt lik pris overalt, men det vil innebære en ressursbruk som går på bekostning av hva en alternativt kunne ha brukt ressursene til.

Det er derfor både samfunnsøkonomisk optimalt, og reguleringsmessig optimalt, å la forbrukere betale marginale kostnader for bredbåndstilknytning. Det betyr at prisen for tilknytning til bredbånd vil måtte bli lavere i tettbygde strøk enn i grisgrendte.

Overlates utbyggingen av bredbånd til private bedrifter vil kvaliteten, hastigheten i kommunikasjonen, bli lavere enn i samfunnsøkonomisk optimum. Forskjellen blir større jo færre bedrifter som konkurrerer om utbyggingen. Det kan derfor være viktig å la flere bedrifter slippe til i utbyggingen av bredbånd og/eller pålegge bedriften et krav til kvaliteten på bredbåndet. Et slikt krav kan gå på bekostning av dekningsgraden. Det er med andre ord en "trade-off" mellom kvaliteten på bredbåndet og dekningsgraden. Jo bedre kvalitet en krever at private selskap skal tilby, desto lavere dekningsgrad og omvendt. En mellomløsning vil være å gi bedre bredbåndskvalitet i tettbygde strøk, og dårligere kvalitet i grisgrendte strøk.

2. Om staten setter mål og bidrar økonomisk, er det fare for at det "overinvesteres", dvs. at det offentlige setter mål som er høyere enn det kundene har nytte av og betalingsvillighet for? Vil staten klare å sette mål som er bedre enn markedsutfallet?

For å kunne anslå betalingsvillighet for et gode som ennå ikke er i omsetning, må en foreta markedsundersøkelser, noe som betyr at en spør potensielle kjøpere om betalingsvillighet for bredbåndstilknytning av en spesifisert kvalitet. Hvis en også kjenner marginalkostnadene ved å knytte ulike forbrukere til bredbånd av en spesifisert kvalitet, kan en spørre potensielle kjøpere om de er villige til å betale minst marginalkostnaden for å få bredbånd av den spesifiserte kvaliteten. Slike undersøkelser kan selvsagt gjøres av et statlig organ, men det er all grunn til å tro at private bedrifter som annonserer til potensielle kjøpere hva bredbånd koster, er bedre i stand til å matche marginale kostnader og betalingsvillighet. Svaret er følgelig ja, et statlig organ kan komme til å bomme på forholdet mellom betalingsvillighet og marginale kostnader. Det er spesielt fare for at en kan komme til å overvurdere betalingsvilligheten for bredbånd av en spesifisert (god) kvalitet i forhold til den marginale kostnaden i gravgrendte strøk. Grunnen er få observasjoner av betalingsvillighet i gravgrendte strøk.

Som nevnt ovenfor kan markedsutfall og samfunnsøkonomisk optimum være sammenfallende når det gjelder dekningsgrad. Dette gjelder spesielt ved ulike priser på ulike steder i landet. Prisene vil da reflektere de marginale utbyggings- og tilknytningskostnadene. Gitt like priser overalt i landet kan det bli mer problematisk, i den forstand at en markedsløsning med flere konkurrerende bedrifter kan gi en lavere dekningsgrad enn i det samfunnsøkonomiske optimum. Med en eller få konkurrerende bedrifter er det en fare for at en markedsløsning kan innebære utøvelse av markedsrett og høyere priser enn i et samfunnsøkonomisk optimum. I så fall vil kvaliteten på bredbåndet bli dårligere enn i det samfunnsøkonomiske optimum⁴. Dersom staten griper inn og krever at private bedrifter skal gi forbrukerne en bedre kvalitet, er det fare for at dekningsgraden blir lavere. Et alternativ er at staten gir bedriftene et tilskudd som gjør at de gir forbrukerne en bedre bredbåndskvalitet. Dette reiser nye reguleringsproblemer knyttet til det faktum at bedriftene har bedre kjennskap til sine marginale kostnader enn et statlig reguleringsorgan.

Et ytterligere argument for tilskudd til private bredbåndsselskap er at den enkelte forbrukers betalingsvillighet er lavere enn den samfunnsøkonomiske betalingsvillighet. Grunnen er positive eksterne (indirekte) virkninger mellom forbrukere av bredbånd og kostnadsreduksjoner i bedrifter dersom det eksisterer et omfattende utbygd bredbånd av høy kvalitet. Dette kommer vi mer inn på i de to neste avsnittene.

⁴ Se mer om dette i Foros, Ø. and H.J. Kind: The broadband access market: Competition, uniform pricing and geographical coverage, *Journal of Regulatory Economics*, 23:3, 215-235, 2003

3. Om utbygging og drift av bredbånd overlates private firma, er det da fare for at det investeres for mye og at prisene for bruk blir for høye?

Som et utgangspunkt kan vi tenke oss at hovednettet har karakter av et rent kollektivt gode, kjennetegnet ved ikke-rivalisering i forbruket og dermed heller ingen forsinkelser forårsaket av køer.⁵ En sluttbruker kan velge å knytte seg til; dvs. det er selvvalgt eksklusjon ved at noen kan finne det for dyrt å kople seg til nettet via PC'er eller avanserte telefonlinjer. Vi kan derfor oppfatte nettet i kombinasjon med private goder, som PC eller avanserte telefonlinjer, som innsatsfaktorer i en "privat produktfunksjon" som fremstiller nett-tjenester til personlig eller privat bruk. Ut fra et slikt perspektiv er sluttproduktet et privat eller rivaliserende gode.

Vi vet at privat forsyning av kollektive goder normalt vil resultere i en forsyning som er lavere enn det som er samfunnsøkonomisk ønskelig. I idealiserte situasjoner skal forsyningen drives til et nivå der samlet marginal betalingsvilje for det kollektive godet er lik marginal investeringsutgift, hensyn – eventuelt – tatt til skattefinansiering og øvrige effekter på ressurstilgang og ressursbruk i økonomien. Siden nett-tjenester både har karakter av å være et rent konsumgode for husholdninger og produksjonsfaktor for bedrifter og offentlige virksomheter, vil samlet marginal betalingsvilje for økt kapasitet på nettet fortelle dels hvor mye bedriftene vil kunne spare, for eksempel av arbeidskraft, ved økt nettkapasitet uten å redusere produksjonen i bedriftene, og dels hvor mye som kan spares i form av lavere konsum i husholdningene av andre varer (fremstilt for eksempel ved hjelp av arbeidskraft), målt ved den arbeidstid som da kan spares om nettkapasiteten øker, uten at deres velferd går ned. Samlet marginal betalingsvilje for det optimale nivå på forsyning av det kollektive godet vil da gjenspeile de kostnadsbesparelser som kan høstes om forsyningen av det kollektive godet (nettet) utvides. Denne marginale betalingsviljen må i optimum avstemmes fullt og helt mot den merkostnad økt nettkapasitet vil kreve.

Hvis det hadde vært privatøkonomisk lønnsomt å utvide nettet, ville vi vente at dette allerede hadde ville ha vært gjort, men antakelig ikke i et omfang forenlig med hva som ville ha vært samfunnsøkonomisk ønskelig. Hver privat tilbyder av bredbånd til sluttbruker vil under rådende forhold om terminering i backbone-segmentet, kunne opptre som gratispassasjer og vente på at andre utvider sin nettkapasitet. Hvis alle opptrer på den måten, blir lite eller ingen ting gjort.

Dette argumentet mot privat forsyning kan modifiseres dersom en anlegger et dynamisk eller flerperiodisk perspektiv. Sett at flere private aktører kan bidra til utvidelse av hovednettet, men bidragene skjer sekvensielt.⁶ Nå vil ikke bare insentivet til å opptre som gratispassasjer være til stede, men det vil også være til stede et "oppmuntringsinsentiv". Hver deltaker vil gjennom eget bidrag kunne påvirke andres bidrag i positiv retning i seinere faser av oppbyggingen av nettkapasitet. I nettverk kan slike strategiske hensyn spille en viktig rolle slik at bekymringen for at private ikke skal gjøre nok, kan dempes.

⁵ Dette innebærer at en persons forbruk av disse tjenestene ikke fortrenger andres muligheter til å konsumere nett-tjenester.

⁶ Hovedprosjektet består av en serie underprosjekter.

Private løsninger i forbindelse med utvidelse av hovednettkapasitet, vil også kunne støte på koordineringsproblemer. Når hovednettet består av flere backbones, vil en enkel netteier kunne av strategiske lønnsomhetshensyn, gå inn for å svekke tilknytningen mellom ulike backbones, dvs. svekke aksess til nettet. Dette er kjent innen telekommunikasjon. På den måten vil den enkelte aktør kunne svekke kvaliteten på de samlede tjenester i hele nettet. Selv om slik degradering fører til redusert etterspørsel etter tjenester fra selskapet, vil det allikevel kunne høste en gevinst gjennom en kvalitetsdifferensiering. Et stort selskap som i mindre grad er avhengig av tilknytning eller adgang til andre nett, vil kunne skaffe seg en konkurransefordel gjennom å dempe konkurransen. Svekket konkurransen, blir prisene for høye.

Men disse strategiske hensynene strider mot samfunnsøkonomisk lønnsomhet siden hver nettenhet maksimerer eget overskudd og ikke samfunnsøkonomisk overskudd. For å unngå slike koordineringsproblemer, bør prosjektet styres eller gjennomføres av en overordnet aktør, eventuelt reguleres av en offentlig tilsynsmyndighet (Post- og Teletilsynet).

Så langt har vi antatt at nettet var et kollektivt gode som nedstrømsaktører frivillig kunne knytte seg opp til, samtidig som vi neglisjerte køer eller forsinkelser som følge av stor trafikk tetthet. Et naturlig spørsmål er derfor om kapasiteten skal utvides så mye at "køer forsvinner", eller at en bygger en mindre kapasitet med køer i visse perioder og som da krever at nettplass må rasjoneres, gjerne ved bruk av prismekanismen. Innslaget av køer gjør nett-tjenester til et privat gode i den forstand at det er kjennetegnet ved rivalisering i forbruket. For samme kapasitet vil det nå kunne være optimalt å ilegge brukerne en "køavgift" eller en ekstra brukeravgift. Hvis det er privat eierskap i backbonesegmentet, vil slik toppbelastningsprising kreve offentlig regulering, siden bedrifter, ved fravær av verifiserbar leveringskvalitet, da kan bli fristet til å sette prisene for høyt og for ofte. Pga. nettets globale karakter, kan slik regulering bli vanskelig å håndheve. Med regulering vil en også måtte ta hensyn til privat informasjon og mulige insentivvirkninger av reguleringsordningen i dette segmentet. En vil da møte en hel del nye problemer.

I et av grunnlagsdokumentene for denne utredningen nevnes bl.a. at "et landsdekkende bredbåndsnett med høy kapasitet er viktig ut fra demokrati-, deltaker- og distriktpolitiske hensyn." I så henseende er diskusjonen om tilknytning til nettet viktig, dels som bruker og dels som mottaker av viktig informasjon fra offentlige institusjoner.⁷ Sett at det er en sammenheng mellom den private kostnaden ved å knytte seg til nettet og inntekt, demografi og/eller bosted. Hvis adgangskostnaden ikke bare dekker anskaffelse av PC, men også den subjektive kostnaden knyttet til å lære å bruke nettet og nett-tjenester, vil det kunne oppstå behov for å subsidiere visse brukere som det fra et overordnet synspunkt er viktig å få tilknyttet, men som fra et privatøkonomisk synspunkt ville ha valgt å la seg ekskludere. Et slikt ønske vil ha konsekvenser for hva som er optimal økning i nettkapasitet, og i særdeleshet hva virkningen av asymmetrisk informasjon mellom private aktører og en offentlig myndighet hva angår eventuell subsidiering av den privatøkonomiske adgangskostnaden. Skjevt fordelt informasjon og grad av korrelasjon mellom inntekt (formue) og adgangskostnad, vil kunne ha betydning for optimal kapasitetsøkning og også for ønskeligheten av å knytte de gruppene med for eksempel lavest inntekt til nettet.

⁷ I så henseende er tilgang til nett-tjenester å betrakte som et "merit good"; dvs. et gode myndighetene verdsetter utover det vanlig privat verdsetting skulle tilsi.

Utvidelse av nettkapasitet innebærer store faste (og ofte irreversible) kostnader med klare trekk av stordriftsfordeler. Sentralisert gjennomføring, heller enn desentralisert og ukoordinert oppbygging, synes da å foretrekke. Private aktører med markedsrett vil, uten inngrep og regulering fra myndighetene, ha en tendens til å velge skala; dvs. bredbåndskvalitet, mindre enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt og med for høy pris til kjøper. Private aktører kan på den annen side motiveres, gjennom å endre insentivene (via subsidier), til å ta beslutninger i samsvar med overordnede mål.

Siden hver privat aktør kun vil være opptatt av bedriftsøkonomisk lønnsomhet, vil innslaget av nettverkseksternaliteter kunne la seg internalisere, men antakelig ikke fullt ut, da noen aktører alltid vil kunne høste gevinstene av andres handlinger uten at dette gjøres opp økonomisk. Det oppstår et avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Når det gjelder tilbudet av kvalitet, kan vi som et ytterpunkt tenke oss at nett-tjenester tilbys sluttbrukere av en monopolistisk leverandør. For en gitt (regulert) pris til sluttbruker, vil kvaliteten normalt bli valgt slik at merinntekten, som da er større jo mer som omsettes, avstemmes mot merkostnaden av høyere kvalitet. Siden økt kvalitet slår inn på alle enheter som selges, vil denne merinntekten være gitt ved den samlede økningen i marginal betalingsvilje frembrakt av høyere kvalitet. Denne merinntekten vil av en monopolist bli avstemt mot merkostnaden ved å tilby økt kvalitet.⁸ På den annen side, størst samfunnsøkonomisk overskudd vil kunne oppnås der økningen i konsument- eller sluttbrukeroverskudd som følge av høyere kvalitet avstemmes mot merkostnaden. Det er ikke opplagt om monopolistisk atferd leder til over- eller underforsyning av kvalitet.⁹

Konklusjonen er derfor: Private løsninger hva angår utvidelse av bredbåndskapasitet vil neppe lede frem til det omfang som svarer til hva som er det mest lønnsomme fra et samfunnsøkonomisk synspunkt. Innslaget av stordriftsfordeler i både forbruk og produksjon, samt et betydelig innslag av nettverkseksternaliteter, vil skape et avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Hvis dette avviket er betydelig, bør det offentlige gripe inn enten direkte inn på finansieringssiden, forsyningssiden eller ved utformingen av rammebetingelser for de private aktørene.

⁸ Matematisk vil denne betingelsen kunne skrives som $x \times P_q(x, q) = C_q(x, q)$, med x, q er hhv. solgt mengde og kvalitet, med $P(x, q)$ som marginal betalingsvilje for x enheter av varen der hver enhet har en kvalitet q . Vi regner med at endringene P_q og C_q begge er positive.

⁹ Siden en monopolist normalt ikke vil maksimere det samfunnsøkonomiske overskudd, vil det normalt være en forskjell mellom hva en monopolist vil tilby og hva en "ideell samfunnsplanlegger" vil ønske å gjøre. Forskjellen i forsyning av kvalitet må avgjøres ved å sammenlikne hvordan den marginale sluttbruker verdsetter høyere kvalitet (som en monopolist vil legge vekt på) med hvordan de inframarginale brukerne i gjennomsnitt verdsetter kvalitet (og som planleggeren vil legge vekt på). Hvis for eksempel økt kvalitet fører til økt trafikk, med tilhørende nedgang i marginal betalingsvilje, vil det være en tendens til underforsyning av kvalitet ved monopol.

4. Hvilke roller bør det offentlige ha og hvordan skal rollene fylles som eventuelt kjøper av tjenester, tilrettelegger, regulator og utbygger?

Dette spørsmålet vil på sett og vis oppsummere hvilke roller det offentlige kan fylle, på bakgrunn av de former for markedssvikt eller avvik mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet, slik vi har forsøkt å utdype i de tre foregående punktene. Dersom private aktører på egen hånd tar beslutninger som samlet sett er forenlig med overordnede samfunnsøkonomiske mål, er det ingen grunn til offentlige inngrep av noe slag. Imidlertid er det neppe slik at det langs noen deler av den vertikale kjeden gjennom nettet, ikke skulle være noe innslag av markedssvikt. Siden vi ikke kan konkludere entydig, skal vi her peke på hva slags roller myndighetene kan innta. Fra de foregående betraktningene synes det å være mye som tyder på at det offentlige kan spille flere roller i spørsmålet om utvidelse av nettkapasiteten. Disse rollene vil vi kunne knytte til:

- Finansiering av prosjekter; dvs. tilskudd til private bredbåndselskap
- Tilrettelegger av prosjektet overfor lokale myndigheter
- Bestiller eller prinsipal vis-a-vis private selskaper
- Eierskap og/eller partner med private aktører
- Reguleringsmyndighet

Hvorvidt det offentlige bør gå inn på finansieringssiden, må vurderes i lys av positive eksternaliteter. Økt nettkapasitet vil kunne gi betydelige kostnadsbesparelser i bransjer som elektrisitetsforsyning, forsyning av helsetjenester, transport og innen utdanning. Kommunikasjonen med kunder blir enklere, det kan lettere informeres om køer og avgangstider, diagnoser kan stilles mer effektivt, samtidig som bedre avlesning av strømforbruket kan gi bedre muligheter for "kontinuerlig" marginalkostnadsprising. Fordi disse gevinstene ikke direkte vil kunne høstes av bredbåndsutbygger og/eller tilbydere av bredbånd til sluttbrukere, vil den samfunnsøkonomiske avkastningen overstige den privatøkonomiske. Det offentlige kan da gjennom et direkte prosjekt- og finansieringsansvar ta disse gevinstene inn i den samfunnsøkonomiske kalkylen og på den måten ta en bedre beslutning i relasjon til hva private ville ha valgt på egen hånd.

De to neste kulepunktene er knyttet til løsning av eventuelle koordineringsproblemer. Dels kan det være slik at for å gjennomføre en nasjonal utbygging av bredbåndnettet, må lokale myndigheter oppmuntres eller pålegges å "legge forholdene til rette" for utbygging. Dette er et politisk spørsmål som omhandler forholdet mellom stat på den ene siden og fylkeskommuner/kommuner på den andre.

Et annet koordineringsproblem går på valg av kvalitet og kapasitet om myndighetene lar private selskap stå for kapasitetsøkningen. For at private selskaper ikke skal utnytte situasjonen til å foreta strategiske handlinger i det skjulte slik som omtalt over, må myndighetene innta en tydelig bestillerrolle (prinsipal) vis-a-vis agentene (de private utbyggerne). Dette spørsmålet går rett inn i moderne kontraktsteori som gir ganske klar veiledning for hvordan prinsipalen kan lage kontrakter for å minimere forventede kostnader ved privat informasjon og uheldige insentivvirkninger av manglende verifiserbarhet.

Tradisjonelt har det vært slik at en offentlig beslutningsmyndighet ved større prosjekter først definerer og klargjør innholdet i prosjektet (for eksempel, hvor stor nettkapasitet som skal gjøres tilgjengelig for befolkningen). Deretter velges en privat eller semi-privat utbygger som får oppdraget med å gjennomføre prosjektet (for eksempel, et eller annet selskap som kan stå for selve utbyggingen). Det offentlige har eierskap til nettet. Tilslutt kan det offentlige velge en tilbyder av bredbånd til sluttbrukere (for eksempel Telenor) som leverer tjenester og vedlikeholder nettet.

Utbygging av nettkapasitet kan åpne for nye samarbeidsformer mellom offentlige og private aktører. Offentlig-Privat-Samarbeid (OPS)¹⁰ kan være en partnerskapsordning som det kan være fruktbart å forfølge nærmere. I slike partnerskap kan en skape et klarere skille mellom bygging og drift enn hva en tradisjonelt har gjort. Hvis det kan skrives fullstendige kontrakter (og ikke for store samdriftsulemper mellom bygging, drift og vedlikehold), er det antakelig lite å hente på slike nye partnerskapsordninger. I motsatt fall kan slike partnerskap være ressursmessig lønnsomt. Det kan være verdt å se nærmere på slike samarbeidskonstruksjoner og hvordan slike ordninger eventuelt kan implementeres.

Det offentlige spiller også en viktig rolle som regulerings – eller tilsynsmyndighet. Så vel Konkurransetilsynet som Post – og Teletilsynet, har viktige posisjoner for hvordan markedet for bredbåndstjenester fungerer. Så lenge selskaper alltid vil ønske å utnytte eventuelle informasjonsfortrinn i jakten på høyere profitt, hva gjelder å utnytte genuin privat informasjon eller muligheten for å utføre ikke-verifiserbare handlinger, eller at enhver form for markedsrett vil bli utnyttet, vil disse organene være av stor betydning for et velfungerende bredbåndmarked. Dette gjelder ikke minst om det etableres nye samarbeidsformer (av OPS-typen).

En viktig oppgave for offentlige myndigheter vil være å skaffe seg empirisk kjennskap til betalingsvilje, verdi av eventuelle eksternaliteter og ressurskostnader, knyttet til utbygging av bredbånd og levering av innhold.

¹⁰ Public-private partnership.