

SNF-RAPPORT NR. 1/02

# **NETTREGULERING**

**av**

**Nils-Henrik M. von der Fehr**

**Kåre P. Hagen**

**Einar Hope**

SNF prosjekt nr. 3439: Nettregulering  
Prosjektet er finansiert av Olje- og energidepartementet

SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS  
BERGEN, MARS 2002

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo. Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale og i strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

ISBN 82-491-0180-4  
ISSN 0803-4036

## Forord

Denne rapporten er sluttdokumentasjonen av et prosjekt om reguleringsregimer for kraftsektoren som er utført ved SNF etter oppdrag av Olje- og energidepartementet.

Formålet med prosjektet har vært å foreta en grunnleggende analyse og prinsipiell drøfting av reguleringsregimer for norsk kraftsektor, som grunnlag for arbeidet med å utforme et reguleringsopplegg for nettvirksomheten etter utløpet av inneværende reguleringsperiode 2002-2006. I henhold til prosjektbeskrivelsen skulle det også som en del av dette inngå en analyse av de endringer som kan forventes å finne sted i rammebetingelser og omgivelser for norsk kraftsektor frem til neste reguleringsperiode, samt en drøfting av noen forhold ved det eksisterende reguleringsregimet med inntektsrammeregulering. Videre skulle det skisseres mulige løsninger for et revidert reguleringsregime.

Prosjektarbeidet har vært gjennomført i nær kontakt med oppdragsgiver. Det har vært avholdt fem møter med OED i prosjektperioden, der vi har fremlagt synspunkter, skisser, foreløpige notater m.m. om nettregulering for kraftsektoren og fått tilbakemelding. På noen av møtene har også representanter for Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Energibedriftenes landsforening (EBL) deltatt. Etter anmodning fra EBL er det også avholdt et separat møte med representanter derfra.

Vi takker for nyttige synspunkter underveis i prosjektarbeidet og kommentarer til rapportutkast fra OED og NVE. Takk også til stipendiatene Christian Andersen og Jostein Skaar ved Norges Handelshøyskole for kommentarer til enkeltkapitler. Vi har forsøkt så langt som mulig å ta hensyn til disse. Den endelige rapporten er likevel fullt ut forfatterens ansvar.

Rapporten representerer forhåpentligvis en nyttig ansats til en drøfting av et fremtidig reguleringsregime for norsk kraftsektor. På flere punkter i rapporten peker vi på behovet for ytterligere studier og analyser som grunnlag for utformingen av et nytt regime. Vi håper et slik arbeid vil bli iverksatt i tide før et nytt reguleringsregime skal implementeres.

Bergen/Oslo, mars 2002

Nils-Henrik Mørch von der Fehr

Kåre Petter Hagen

Einar Hope

# Innhold

<b>1. Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Regulering – et kontraktsteoretisk perspektiv</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>Coase-teoremet</i> .....	8
2.2 <i>Fordeling og håndhevelse av rettigheter</i> .....	14
2.3 <i>Transaksjonskostnader og effisienstep</i> .....	18
2.4 <i>Konklusjon</i> .....	29
<b>3. Prinsipper for regulering av naturlige monopoler</b> .....	<b>32</b>
3.1. <i>Kostnadsstruktur og naturlig monopol</i> .....	32
3.2. <i>Naturlig monopol og markedsrett</i> .....	33
3.3. <i>Naturlig monopol i elektrisitetsnettet</i> .....	33
3.4. <i>Ulike hensyn som nettregulering skal ivareta</i> .....	34
3.5. <i>Optimal priser for nettbruk</i> .....	36
3.6. <i>Finansiering av faste kostnader og prisdiskriminering</i> .....	43
3.7. <i>Gitt kapasitet og sesongvariasjoner i etterspørselen</i> .....	54
3.8. <i>Privat informasjon om kostnader</i> .....	55
3.9. <i>Dynamiske aspekter ved Ramsey-Boiteux prising</i> .....	59
3.10. <i>Optimale investeringsbaner</i> .....	60
3.11. <i>Kortsiktige priser og langsiktige investeringer</i> .....	66
3.12. <i>Optimale reguleringsmekanismer - pristak</i> .....	68
3.13. <i>Inntektsrammeregulering</i> .....	73
3.14. <i>Konklusjon</i> .....	77
<b>4. Utviklingstrekk - problemstillinger og implikasjoner</b> .....	<b>79</b>
4.1. <i>Markedsintegrasjon</i> .....	80
4.2. <i>Nettorganisering og nettregulering</i> .....	95
4.3. <i>Andre forhold</i> .....	106
4.4. <i>Sluttmerknader</i> .....	108
<b>5. Det norske reguleringsregimet</b> .....	<b>111</b>
5.1. <i>Vurderingskriterier</i> .....	111
5.2. <i>Norsk inntektsrammeregulering</i> .....	112
5.3. <i>Revisjon av reguleringsregimet</i> .....	115
5.4. <i>Noen merknader til det nye reguleringsregimet</i> .....	116
<b>6. Reformen</b> .....	<b>122</b>
6.1. <i>Rettigheter og forpliktelser</i> .....	123
6.2. <i>Selskapsstrukturen i nettvirksomheten</i> .....	124
6.3. <i>Systemdrift</i> .....	127
6.4. <i>Forholdet til andre virksomheter</i> .....	129
6.5. <i>Priser, inntekter og kostnader</i> .....	130
6.6. <i>Tariffstruktur</i> .....	133
6.7. <i>Kapasitet og investeringer</i> .....	134
<b>Referanser</b> .....	<b>137</b>

## 1. Innledning

Kraftsektoren er underlagt omfattende reguleringer. For nettvirksomheten gjelder reguleringene blant annet konsesjoner for anlegg og drift, investeringer (kapasitetsutvidelser), kundeforhold (jfr. tilknytningsplikten), leveringskvalitet (spenning, avbrudd m.m.), sikkerhet, organisering (bl. a. regnskapsmessig adskillelse i forhold til annen virksomhet), inntekter (avkastningskrav, effektivitetskrav m.m.) og priser (nettariiffer). Reguleringene omfatter med andre ord både hvem som kan delta, hvilken virksomhet de kan bedrive og hvordan virksomheten skal utføres.

Det er gode grunner til å regulere. Det er allikevel ikke åpenbart at reguleringene fungerer etter hensikten. For det første er det et spørsmål hvorvidt reguleringene er tilstrekkelig vidtfaende til å ivareta alle hensyn - eller om de tvert i mot er unødvendig omfattende. For det andre er det et spørsmål hvorvidt det enkelte element i reguleringene ivaretar det hensynet det skal på en effektiv måte. Og siste, men ikke minst, kan man spørre om de enkelte elementer står i et rimelig forhold til hverandre; med andre ord, hvorvidt reguleringsregimet er internt konsistent.

For å kunne foreta en slik evaluering av reguleringsregimet er det nødvendig med et prinsipielt utgangspunkt. Reguleringene innbefatter i praksis et virvar av detaljer som gjør det bortimot umulig å gjennomføre en analyse uten å fokusere på essensielle trekk ved reguleringsregimet. Reguleringene må settes inn i en sammenheng, slik at det blir mulig å gi en oversikt over de ulike elementer og vise hvordan de forholder seg til hverandre. Denne sammenhengen må dessuten innbefatte en beskrivelse av den underliggende økonomiske virksomhet, samt de kriterier som skal danne grunnlaget for å vurdere hensiktsmessigheten av reguleringsregimet.

Denne studien er avgrenset til regulering av nettvirksomheten innen kraftsektoren, der det legges til grunn at nettvirksomheten har karakter av naturlig monopol; jfr. kapitlene 2 og 3. Problemstillingen er således å analysere forhold og egenskaper ved ulike måter å utforme reguleringsregimer for nettvirksomheten som naturlig monopol på, med utgangspunkt i et overordnet mål om samfunnsøkonomisk effektiv ressursbruk på kort og lang sikt.

Det kan være flere prinsipielt forskjellige tilnæringsmåter til en slik analyse, hvorav vi vil nevne fire:

- Regulering gjennom utforming av kontrakter som definerer rettigheter og forpliktelser for aktørene i nettvirksomheten.
- Regulering av aktørenes handlingsvariabler, så som priser og kvalitet, for eksempel ved avkastningsregulering, inntektsrammeregulering eller pristakregulering.
- Regulering gjennom å konkurranseutsette det naturlige monopol.
- Regulering *ex ante* versus kontroll *ex post*.

Disse tilnæringsmåtene er ikke gjensidig utelukkende, idet elementer fra de enkelte kan anvendes i kombinasjon med hverandre i utformingen av et konkret reguleringsopplegg for nettvirksomheten.

Ved den første tilnæringsmåten stilles spørsmålet om det er mulig å utforme et sett av kontrakter mellom aktørene i nettvirksomheten som medfører at de på egen hånd finner frem til en privatøkonomisk optimal tilpasning for seg, som samtidig er samfunnsøkonomisk effektiv, selv under naturlig monopol. Utgangspunktet for en slik analyse er det såkalte Coase-teoremet, som forenklet sier at dersom eierrettigheter på et område er veldefinerte, og de fritt kan overdras uten transaksjonskostnader, leder det til en samfunnsøkonomisk effektiv løsning. Fra et regulerings synspunkt blir myndighetenes reguleringsoppgave under disse forhold i første rekke å klargjøre og håndheve eiendomsrettighetene, og å regulere overdragelsen av dem.

Dette drøftes nærmere i kapittel 2 i relasjon til nettvirksomhet. En coasiansk tilnæringsmåte bidrar etter vår mening til økt innsikt i reguleringsproblemet og reguleringsoppgaven for myndighetene, gjennom blant annet å klargjøre mulighetsområdet for kontraktsinngåelse mellom uavhengige parter og grensdragningen til forhold som må reguleres på annen måte, å klargjøre incitamentene til aktørene til å realisere de gevinster som ligger i en effektiv ressursallokering, herunder å utvikle markedsordninger som minimaliserer transaksjonskostnadene, og å finne frem til hensiktsmessige ordninger for effektiv håndheving og overdragelse av eierrettigheter. Drøftingen knyttes til noen av de utviklingstrekk i markeds- og nettvirksomheten som det redegjøres for i kapittel 4.

Den mer tradisjonelle tilnæringsmåten til regulering av naturlige monopoler er tema for kapittel 3. Her drøftes hensyn som skal ivaretas ved regulering av priser og omsetning, og

hvordan dette prinsipielt sett kan gjøres gjennom utformingen av reguleringsregimet. Det legges spesiell vekt på dynamiske problemstillinger knyttet til langsiktig kapasitetstilpasning og incitamenter til å foreta optimale investeringer i ny nettkapasitet. Kapitlet inneholder også en analyse av incitamentsegenskaper ved to spesifikke reguleringsmekanismer, nemlig pristakregulering og inntektsrammeregulering, og en sammenligning av dem. Det påpekes et par uheldige egenskaper ved inntektsrammeregulering i så henseende, som er interessante både i relasjon til drøftingen av det norske reguleringsregimet i kapittel 5 og til skissen til elementer i nytt regime i kapittel 6.

De to andre tilnæringsmåtene til naturlig monopolregulering som er nevnt overfor, konkurranseutsetting av det naturlige monopol og regulering *ex post*, drøftes ikke eksplisitt senere i denne studien, men berøres et par steder, spesielt i kapittel 4. I det følgende gis en kort presentasjon av hovedidéen bak disse reguleringsmåtene.

Å gjøre et naturlig monopol konkurranseutsatt, kan enten bestå i etablere konkurrerende produksjonsvirksomhet som utfordrer eller disiplinerer det naturlige monopol til ikke å sette monopolpriser - for eksempel i form av konkurranse fra et gassnett eller fjernvarmenett som kan sette begrensninger for hva et kraftnettselskap kan oppnå av priser for bestemte energiformål - eller å skape konkurranse om rettigheten til å drive monopolvirksomheten. Det siste kan for eksempel skje gjennom å auksjonere ut rettigheten på nærmere vilkår for en avgrenset periode. Dette er en velkjent og mye benyttet fremgangsmåte for tildeling av rettigheter på mange virksomhetsområder, for eksempel innen transportsektoren, men har oss bekjent ennå ikke blitt anvendt på kraftnettvirksomhet. I prinsippet skulle det imidlertid ikke være noe i veien for å anvende auksjonsinstituttet også på kraftnettet, kanskje spesielt på distribusjonsdelen av det. Dette nettet representerer en forholdsvis standardisert teknologi og en klart avgrenset nettkonfigurasjon, og skulle i så henseende ligge til rette for å etablere rettighetskonkurranse.

Ved å regulere nettvirksomheten gjennom *ex post* kontroll av nettselskapene, har man på sett og vis tatt skrittet over fra et reguleringspolitisk regime til en konkurransepolitisk arena, ved at man legger til grunn bestemmelser i konkurranseretten om utøvelse av markedsrett gjennom dominerende stilling i markedet, som jo et naturlig monopol pr. definisjon har, koplet sammen med sanksjoner ved brudd på bestemmelsene. Den norske konkurranseloven gir tilsynsmyndigheten - Konkurransetilsynet - fullmakt til å gripe inn

mot vilkår, avtaler og handlinger dersom tilsynet finner at disse har til formål, virkning eller er egnet til å begrense konkurransen i strid med lovens overordnede formål om samfunnsøkonomisk effektiv ressursbruk. Dette gjelder blant inngrep overfor vilkår m.m. som kan opprettholde eller styrke en dominerende stilling i et marked ved hjelp av konkurransehennende metoder, eller begrense kunders valg, fordyre produksjon, distribusjon eller omsetning, m.m. (kfr. konkurranselovens § 3-10). I EUs konkurranserett er det et sanksjonsbelagt forbud mot konkurransehennende utøvelse av en dominerende stilling.<sup>1</sup>

Tanken bak en slik kontroll-i-ettertid-regulering er at nettselskapene står fritt til å sette de priser de vil, men at disse blir underlagt kontroll av tilsynsmyndighetene. Hvis man finner at prisene er satt for høyt, vurdert etter definerte kriterier, blir selskapene pålagt å redusere disse og i tillegg eventuelt ilagt sanksjoner i form av bøter e.l. Dette skal disiplinere selskapene til å sette "effektive" priser. Tilsynsmyndigheten kan også kontrollere selskapenes kostnader i ettertid, for å se om de driver kostnadseffektivt, også her vurdert etter visse prinsipper eller kriterier som er kjent for aktørene.

Dette er i prinsippet den tilnæringsmåte som Sverige har lagt til grunn for reguleringen av regional- og distribusjonsnettene.<sup>2</sup> Reguleringsopplegget har imidlertid møtt en del kritikk, spesielt fordi retningslinjene og kriteriene med hensyn til prisfastsettelse er blitt oppfattet som for upresise til å gi tilstrekkelig veiledning for nettselskapene. Derfor har kontrollen og håndhevelsen i noen grad blitt oppfattet som vilkårlig. Det har vært arbeidet med å gjøre retningslinjer og regler mer presise, og man har også utviklet et opplegg for effektivitets- og prestasjonsmålinger av nettselskapene som skal sette reguleringsmyndigheten bedre i stand til å regulere på en objektiv og transparent måte.<sup>3</sup> Prinsippet om fri prissetting og kontroll i ettertid ligger imidlertid fast. Det vil være interessant å følge utviklingen i Sverige på dette området og erfaringene med bruken av reguleringsregimet, blant annet i lys av de forhold som drøftes i kapittel 4.

I kapittel 4 redegjør vi for noen utviklingstrekk som gjør seg gjeldende i markeds- og nettvirksomheten innen kraftsektoren og drøfter mulige problemstillinger og implikasjoner av dette for reguleringen av nettvirksomheten. Vi trekker spesielt frem utviklingstrekk med

---

<sup>1</sup> Et offentlig utvalg arbeider for tiden med revisjon av den norske konkurranseloven i lys av EUs konkurranserett.

<sup>2</sup> Se SOU (2000).

<sup>3</sup> Dette er den såkalte Nätnyttomodellen.



hensyn til romlig markedsintegrasjon, horisontal og vertikal integrasjon, integrasjon mellom energibærere (spesielt mellom elektrisitet og gass), og konvergens til annen nettvirksomhet, samt utviklingstrekk i forholdet mellom nettorganisering og regulering. Vi påpeker viktigheten av å klargjøre mulighetsområdet for markedsordninger i nettvirksomheten i forhold de funksjoner m.m. som betinger regulering, hensett blant annet til drøftingen i kapittel 2, og at kraftnettet som instrument for markedsomsetning og konkurranse i kraftmarkedene må vektlegges ved utforming av reguleringsregimer for nettenhetene.

Kapittel 5 inneholder en kort omtale av det norske reguleringsregimet med inntektsrammeregulering av kraftnettvirksomheten, og vi drøfter noen aspekter ved dette på bakgrunn av den mer prinsipielle og teoretiske fremstilling i kapittel 2 og 3. Dette er på ingen måte ment som en evaluering av regimet, herunder de erfaringer som er gjort med det gjennom den første reguleringsperioden fra 1997 til 2001, men mer som en referanseramme eller bakgrunn for den sammenfattende vurdering og forslag til elementer av et nytt reguleringsregime som fremmes i kapittel 6.

Kapittel 6 oppsummerer de viktigste synspunkter og vurderinger i rapporten og inneholder de konkrete reformforslag som vi mener det vil være viktig å vurdere ved utformingen av et nytt reguleringsregime for kraftsektoren. Vi understreker spesielt behovet for å

- klargjøre aktørenes rettigheter og forpliktelser,
- tilrettelegge for en mer effektiv selskapsstruktur,
- styrke incitamentene for å effektivisere driften av nettvirksomheten,
- korrigere incitamentene til å holde riktig kvalitet på tjenestene,
- utvikle kapasiteten i overføringssystemet, samt
- ta hensyn til infrastrukturens betydning for konkurranse i kraftsektoren.

Et hovedsynspunkt er således at en reguleringsreform ikke bare må fokusere på utformingen av en spesifikk reguleringsmodell alene, som for eksempel inntektsrammeregulering, men bør sees i en videre sammenheng, der spørsmål knyttet til nettorganisering, kontraktsforhold mellom aktører, overordnet investeringsplanlegging av overføringsnettet, nettintegrasjon og regelhamonisering ved markedsintegrasjon m.m. bør

vurderes innenfor et samlet hele. En reguleringsmodell alene vil i mange tilfeller, nærmest uansett hvor gode incitamentegenskaper den måtte ha i relasjon til spesifikke reguleringshensyn, ikke virke hverken sterkt eller raskt nok til å tilveiebringe alle ønskede endringer eller løsninger, og må derfor suppleres med andre tiltak. Spesielt gjelder dette i spørsmål av nettstrukturell art. Vår konkrete anbefaling med hensyn til ny reguleringsmodell er for øvrig å vurdere å gå over fra inntektsrammeregulering til pristakregulering.

Avslutningsvis vil vi understreke at vi har lagt vekt på, innenfor prosjektrammen, å få frem visse overordnede og teoretisk velfunderte prinsipper for utforming av et reguleringsregime, snarere enn å gi spesifikke og detaljerte anvisninger på hvordan regimet skal utformes i praksis. Det ligger betydelige oppgaver og utfordringer i å videreutvikle vår løsningskisse og få den implementert for praktiske reguleringsformål.

## **2. Regulering – et kontraktsteoretisk perspektiv**

Vi skal i dette kapitlet diskutere regulering innenfor et kontraktsteoretisk eller transaksjonsøkonomisk perspektiv. Vi tar utgangspunkt i de rettigheter og forpliktelser som gjelder for aktørene, som her kan være kraftprodusenter, nettselskaper, forbrukere eller andre. Disse rettigheter og forpliktelser - som vi med et samlebegrep skal omtale som ”eiendomsrettigheter” - bestemmer fordelingen av de økonomiske gevinstene ved virksomheten. Fordelingen av eiendomsrettighetene har dessuten betydning for hvordan ressursene i næringen utnyttes. Veldefinerte eiendomsrettigheter er en forutsetning for at aktørene skal kunne opptrer rasjonelt. Veldefinerte eiendomsrettigheter er også en forutsetning for at aktørene skal kunne overdra rettighetene når det er hensiktsmessig.

Med dette utgangspunkt blir myndighetenes reguleringsoppgave først og fremst knyttet til å sikre at eiendomsrettighetene er klart definerte, at de kan håndheves effektivt, og eventuelt at de er fordelt på en hensiktsmessig måte. Dessuten har myndighetene en oppgave med å påse at eiendomsrettighetene kan overdras uten for store transaksjonskostnader. Det innebærer dels å bidra til å redusere behovet for kostbare transaksjoner og dels å utvikle egnede markedsinstitusjoner for å håndtere de transaksjoner som er ønskelige. I tillegg må reguleringene ta sikte på å motvirke uheldige incitamentersom oppstår som følge av transaksjonskostnader.

Resten av kapitlet er organisert på følgende måte: I neste del beskriver vi det teoretiske utgangspunkt for analysen i form av en diskusjon av det såkalte Coase-teoremet. I de to påfølgende deler diskuterer vi så regulering, først under forutsetning av at Coase-teoremet gjelder og dernest i det tilfellet at det ikke gjør det. Siste del inneholder oppsummering og konklusjon.

## 2.1. Coase-teoremet

Ronald H. Coase kan anses å ha generalisert resultater om handel med ressurser til handel med legale rettigheter eller eiendomsrettigheter. Vi skal legge til grunn følgende formulering av Coase-teoremet:<sup>4</sup>

*Fra et effisienssynspunkt<sup>5</sup> har den initiale fordelingen av eiendomsrettigheter ingen betydning sålenge rettighetene fritt kan overdras.*

For å illustrere tankegangen, skal vi kort presentere et av Coases egne eksempler (som riktignok er fra en annen tid og en annen nettverksnæring): Tre- og kullfyrte lokomotiver avgir gnister som kan sette fyr på avlinger langs toglinjene. Både togselskaper og bønder kan ta forholdsregler for å redusere skadene. Bøndene kan unngå å plante og lagre avling langs linjene, mens togselskapene kan installere gnistfangere eller redusere frekvensen av togpasseringer.

Tilsynelatende kontrollerer loven incitamentene til å forebygge skader. Hvis for eksempel bøndene har rett til å stanse skadelig togdrift, ville en forvente små eller ingen skader. I det motsatte tilfelle, der togselskapene har rett til å kjøre som de vil, ville en forvente at skadene ble tilsvarende større. Ifølge Coase-teoremet er dette feil. For selv om loven bestemmer den initiale fordelingen av rettigheter, bestemmer markedet den endelige fordelingen. Dersom for eksempel bøndene i utgangspunktet har rett til å stoppe skadelig togdrift, kan togselskapene kjøpe retten til å kjøre som de vil. I det motsatte tilfelle, der selskapene i utgangspunktet har rett til å kjøre, kan bøndene betale dem for å avstå fra å benytte denne rettigheten.

Uansett fordeling av rettigheter har bøndene og togselskapene felles interesse av å forhandle om en rettighetsoverdragelse sålenge dette alt i alt medfører gevinster. Dersom for eksempel bøndene i utgangspunktet har en rett til å unngå skader fra gnister, men retten til å kunne drive på en måte som avgir gnister er mer verdt for togselskapene enn bøndenes rett til unngå slike, vil begge parter tjene på at bøndene overdrar retten til togselskapene. Gevinstene ved slik omfordeling er uttømt når rettighetene er effisient allokert. Dersom markedet fungerer, vil med andre ord den endelige likevektsfordelingen være effisient.

<sup>4</sup> Ronald Coase formulert aldri noe slikt generelt resultat. Den valgte formulering er i tråd med en av de mest vanlige tolkninger av den opprinnelige analyse i Coase (1960) (se forøvrig Cooter, 1987).

<sup>5</sup> Bruken av ressursene er effisient (eller Pareto-optimal) dersom det ikke er mulig å endre på den uten at noen av aktørene i økonomien protesterer.

Eiendomsrettigheter kan være uklare, noe som gjør det vanskelig å anslå deres verdi. Det kan dessuten være kostnader forbundet med overdragelsen av en rettighet, altså selve transaksjonen. Domstolene kan også være uvillige til å akseptere kontrakter om overdragelse av rettigheter. For å fremheve betydningen av disse forhold, kan Coase-teoremet alternativt formuleres som:

*Dersom eiendomsrettighetene er veldefinerte, og de kan overdras fritt uten transaksjonskostnader, blir markedslivekten effisient.*

Legg merke til at dette gjelder også i tilfeller med stordriftsfordeler, monopol, kollektive goder og eksternaliteter.

### *Naturlig monopol*

La oss se på et tilfelle der en aktør ("produsenten") kan fremstille et bestemt produkt til gitte kostnader. Kostnadene tiltar med produksjonsmengden, men med avtagende rate. Nærmere bestemt er marginalkostnaden - kostnadene ved å øke produksjonsmengden marginalt - lavere enn gjennomsnittskostnaden. Et eksempel er fremstilt i figur 1, der  $x$  angir produksjonsmengde,  $c$  marginalkostnad og  $\bar{c}$  gjennomsnittskostnad. I eksemplet er det for enkelhets skyld antatt at marginalkostnaden er konstant. Legg merke til at gjennomsnittskostnaden er fallende, men høyere enn marginalkostnaden.

Andre aktører ("brukerne") er villige til å betale for produktet. La  $W(x)$  være deres maksimale, samlede betalingsvillighet for mengden  $x$ . La videre  $w$  være den marginale betalingsvillighet - betalingsvilligheten for en marginalt større tilgang til produktet - gitt at den tilgjengelige mengde er fordelt etter betalingsvillighet ( $w$  er lik endringen i  $W$  når  $x$  endres marginalt - eller den deriverte av  $W$ , dersom den eksisterer). I eksemplet er det antatt at betalingsvilligheten varierer med tilgangen til produktet, slik at den marginale betalingsvillighet blir avtagende.

Dette oppsettet kan passe som en beskrivelse av infrastrukturen i nettverksnæringer, ihvertfall som en første tilnærmelse. Det er gjerne store, faste kostnader forbundet med å etablere et nettverk, mens kostnadene ved å utvide bruken - enten det gjelder tilknytning av nye brukere, eller økning av kapasiteten for eksisterende brukere - er mer beskjedne.<sup>6</sup> Den

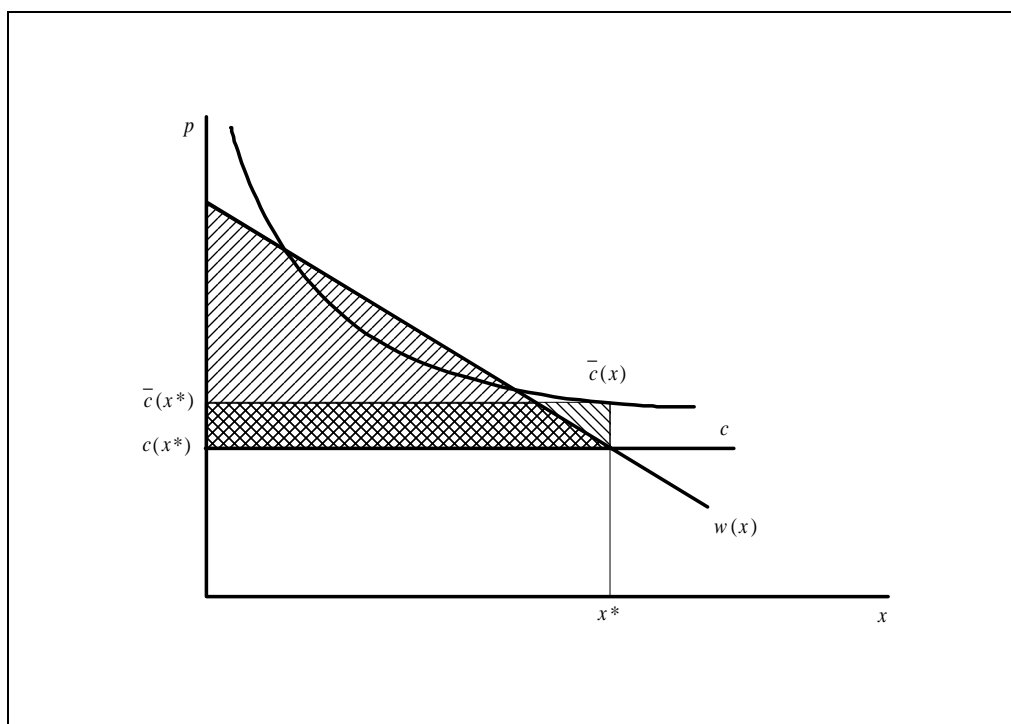
---

<sup>6</sup> Dette gjelder ikke alltid. I enkelte tilfeller kan det være sprangvise økninger i kostnadene, for eksempel når det må bygges en helt ny forbindelse for å forsterke nettet.

marginal betalingsvillighet for nettverksutvidelser er avtagende, dels fordi brukerne er forskjellige og dels fordi den enkelte har avtagende utbytte av utvidet nettilgang.

I likevekt må alle mulige, gjensidig fordelaktige transaksjoner være gjennomført, slik at samlet gevinst er maksimert. Det innebærer blant annet at

- marginal betalingsvillighet er lik marginalkostnad,
- brukernes betaling er ikke større enn deres samlede betalingsvillighet, og
- produsentens inntekter er minst like store som de totale kostnader.



Figur 1: Naturlig monopol

Marginal betalingsvillighet kan ikke overstige marginalkostnaden, for isåfall kunne man oppnå en gevinst ved å øke produksjonen. Det omvendte kan heller ikke være tilfellet, for isåfall ville det være en gevinst forbundet med å velge et mindre omfang av produksjonen. Brukernes samlede betaling kan ikke overstige deres totale betalingsvillighet, for ellers ville ihvertfall noen av dem foretrekke ikke å handle. Tilsvarende må produsentens inntekter være tilstrekkelig til å dekke kostnadene, for ellers ville han foretrekke ikke å produsere.

I eksemplet er likevektsproduksjonen entydig bestemt. I og med at marginal betalingsvillighet er avtagende, og marginalkostnaden er konstant, er det én og bare én produksjonsmengde som tilfredsstiller kravet om at marginal betalingsvillighet skal være lik marginalkostnaden. I figuren er denne mengden angitt som  $x^*$ . De samlede kostnader er gitt ved rektangelet med lengde  $x^*$  og bredde  $\bar{c}(x^*)$ . Av dette utgjør de variable kostnader arealet av rektanget med samme lengde men bredde lik  $c(x^*)$ , mens de faste kostnadene utgjør resten (dvs. det samlede arealet av trekanten skravert med linjer som heller mot venstre, og det rutete trapeset). Den samlede betalingsvillighet er gitt ved arealet av trapeset som er begrenset av de to aksene, etterspørselskurven og den vertikale linjen gjennom  $x^*$ . Det burde være enkelt å se at den samlede betalingsvillighet overstiger de totale kostnader (netto gevinst er lik differansen mellom de skraverte arealene med linjer som heller henholdsvis mot høyre og venstre).

Bemerk at likevektsforutsetningen ikke impliserer noe bestemt om hvordan betalingen er utformet (utover at den må ligge et sted mellom betalingsvillighet og kostnader). Én mulighet er at brukerne betaler en to-delt tariff, bestående av et fast element og en enhetspris lik marginalkostnaden, men det kan også tenkes andre muligheter.

Heller ikke fordelingen av gevinsten er bestemt. Alle aktører må oppnå en positiv (eller ihvertfall ikke-negativ) gevinst, men den kan gjerne være større for noen enn for andre. Desto større betalingen er, desto større blir gevinsten for produsenten og desto mindre blir den for brukerne. Brukere som betaler lite, får en større gevinst enn brukere som betaler mye. I og med at produsenten står i en monopolstilling, vil en kanskje regne med at han ender opp med størstedelen av gevinstene. Slik kan det være, men det står altså ikke i motsetning til at utfallet blir effisient.

### *Kollektive goder*

I mange tilfeller kan en effisient likevekt realiseres gjennom et sett av bilaterale kontrakter. Det vil blant annet være tilfellet når det dreier seg om såkalte "private goder". Slike goder kan i prinsippet stykkes opp og fordeles på individuelle brukere, slik at det som tilfaller en bestemt bruker, ikke blir tilgjengelig for andre. Strøm er et eksempel på et privat gode - den elektriske energien som utnyttes av en bestemt aktør, blir bokstavelig talt brukt opp og

er ikke tilgjengelig for andre.<sup>7</sup> Transportkapasitet i et nettverk er et annet eksempel - når en bruker legger beslag på en del av kapasiteten, blir det tilsvarende mindre igjen til andre. Overdragelsen av rettigheter til slike private goder skjer i alminnelighet i form av en bilateral kontrakt mellom en kjøper og en selger.

Det motsatte av private goder er "kollektive goder". Det er goder for hvis den enkeltes forbruk ikke reduserer bruksmulighetene for andre. Forbruket av slike goder er med andre ord ikke-rivaliserende. Det er ikke så helt enkelt å finne eksempler på slike goder - ihvertfall ikke i rendyrket form. Enkelte sider ved elektrisitetsforsyningen har imidlertid karakter av å være kollektive goder. Et eksempel er kontrollen med spenningsnivået - når spenningsvariasjonene holdes innenfor akseptable grenser, er det et gode for alle brukere, ikke bare en eller to. Også andre elementer ved forsyningskvaliteten kan anses som kollektive goder, men ikke alle. For eksempel er selve effektkapasiteten i systemet ikke noe kollektivt gode - når noen øker sitt effektforbruk, reduserer de den effektkapasiteten som er tilgjengelig for andre. Å holde ledig kapasitet i påvente av knapphet, er bare til fordel for dem som ellers ikke ville få tilfredsstilt sin etterspørsel og derfor ville bli rasjonert.

I eksemplet ovenfor kan vi illustrere forskjellen mellom private og kollektive goder på følgende måte. La  $x_n$  være den mengde av produktet som er tilgjengelig for bruker  $n$  og  $W_n(x_n)$  bruker  $n$ 's betalingsvillighet for denne mengden. La videre  $w_n(x_n)$  være bruker  $n$ 's marginale betalingsvillighet - altså det brukeren er villig til å betale for å få marginalt mer av produktet - når vedkommende i utgangspunktet har tilgang til mengden  $x_n$ .

I tilfellet med private goder er den totale, tilgjengelige mengde av produktet simpelthen lik summen av de enkelte brukeres individuelle mengder; det vil si,  $\sum_n x_n = x$ . I fravær av eksternaliteter (se nedenfor), er betalingsvilligheten for en marginal økning av totalmengden lik den marginale betalingsvilligheten til den økningen tilfaller, eller den høyeste av de individuelle, marginale betalingsvillighetene dersom godet fordeles etter betalingsvillighet; dvs,  $w(x) = \max_n w_n(x_n)$ .

---

<sup>7</sup> Noen ganger kan flere individer nyte godt av strømmen samtidig, som når en bolig varmes opp med panelovner eller når en vei opplyses med veibelysning. Dersom vi regner aktørene som husholdninger, selskaper osv., kan vi allikevel anse det alt vesentlige av strømforbruket som private goder.



I tilfellet med kollektive goder derimot, er den individuelle tilgangen til produktet lik den totale mengden av det; dvs.  $x_1 = x_2 = \dots = x_N = x$ , der  $N$  er antallet brukere. Fordi alle kan få del i økningen, blir den marginale betalingsvillighet lik summen av de individuelle, marginale betalingsvillighetene; dvs.  $w(x) = \sum_n w_n(x)$ . Likevektsbetingelsen om at den marginale betalingsvillighet skal være lik marginalkostnaden, kan derfor skrives  $\sum_n w_n(x) = c(x)$ .

Når det gjelder kollektive goder, må en altså ta utgangspunkt i betalingsvilligheten for alle sett under ett. Det er derfor som regel nødvendig med multilaterale kontrakter, der alle berørte parters interesser blir tatt hensyn til. Kontraktene må blant annet inneholde bestemmelser om hvordan den totale betalingen skal fordeles. En mulighet er at den enkelte skal betale, står i forhold til vedkommendes betalingsvillighet. En annen mulighet er at betalingen fordeles likt på alle, men det forutsetter at betalingsvilligheten ikke varierer for meget aktørene imellom, og spesielt at alle har tilstrekkelig høy betalingsvillighet.

### *Eksternaliteter*

Selv om et gode er privat, er det ikke nødvendigvis slik at en bestemt aktørs nytte av godet bare avhenger av hvor meget vedkommende selv får tilgang til. I noen tilfeller kan det også ha betydning hvordan mengden av godet er fordelt på de andre aktørene. I slike tilfeller har vi å gjøre med såkalte "eksternaliteter".

Jernbaneeksemplet til Coase involverer eksternaliteter. Driften av jernbanen har direkte virkninger for togselskapet, men også indirekte virkninger for bøndene langs linjen. Tilsvarende eksempler finner vi i elektrisitetsforsyningen. Bygging og drift av elektriske anlegg - enten det gjelder produksjon eller overføring - medfører inngrep i det naturlige miljø som mange oppfatter som negative. I overføringsvirksomheten er det eksterne nettverkseffekter i den forstand at energitapet avhenger av fordelingen av inn- og utmating i alle punkter - for eksempel kan økt innmating i ett punkt redusere tapet ved innmating i andre punkter. Den samlede leveringsevne i systemet avhenger derfor ikke bare av den totale innmatingen, men også dens geografiske fordeling over innmatningspunktene.

Vi kan illustrere poenget ved å se på en variant av eksemplet ovenfor. Anta at bruker 1 er villig til å betale  $w_1$  for en bestemt økning i tilgangen til produktet (vi kan tenke oss at det dreier seg om tilknytning av et nytt kraftverk til et eksisterende overføringssystem, der

betalingsvilligheten er relatert til brutto overskudd for kraftverket, hensyn ikke tatt til overføringskostnader). Anta videre at kostnadene ved å øke tilgangen er gitt ved  $c$  (dette kan representere tilknytningskostnader samt eventuelle omkostninger forbundet med å oppgradere overføringssystemet). I tillegg medfører tilknytningen en negativ eksternalitet på en eller flere av de øvrige brukerne, angitt ved  $w_{-1}$  (dette kan være økte tap i andre innmatingspunkter som reduserer lønnsomheten for øvrige brukere av overføringsnettet). Bruker 1's betalingsvillighet overstiger marginalkostnaden, dvs.  $w_1 > c$ . Betalingsvilligheten til bruker 1 er imidlertid ikke tilstrekkelig til å dekke både marginalkostnaden og eksternaliteten, dvs.  $w_1 < c + w_{-1}$ . Det betyr at det alt i alt ville innebære et tap å la bruker 1 få en slikt økt tilgang til produktet. Dette er derfor ikke forenlig med likevekt.

Anta at de øvrige brukernes rettigheter er beskyttet slik at bruker 1 kun kan få tilgang til produktet dersom han er villig til å kompensere det tap som påføres de øvrige brukerne (i tillegg til å måtte dekke de rene produksjonskostnader). Isåfall er det åpenbart at han ikke vil ønske slik tilgang. Dersom de øvrige brukerne derimot ikke har noen slike rettigheter, slik at bruker 1 bare behøver å dekke de rene produksjonskostnader, vil bruker 1 i utgangspunktet ønske økt tilgang til produktet. De øvrige brukerne vil imidlertid finne det i sin interesse å betale bruker 1 for å avstå fra sin rett. Selvom utfallet altså blir det samme, oppnår bruker 1 i det siste tilfelle en gevinst (og de øvrige brukerne et tilsvarende tap).

Eksemplet illustrerer det mer generelle poeng at fordelingen av eiendomsrettigheter har betydning for fordelingen av økonomiske gevinster.<sup>8</sup> På samme måte som knappe ressurser har verdi, har knappe rettigheter det også.

## 2.2. Fordeling og håndhevelse av rettigheter

Vi skal nå gå over til å diskutere årsaker til at det kan være ønskelig å gripe inn i markedet og regulere ved å overprøve eller påvirke aktørenes egne beslutninger. Vi skal i første omgang anta at forutsetningene i Coase-teoremet holder, og at markedsliekevten derfor er effisient. I dette tilfelle er det naturligvis ingen effisiensmessig begrunnelse for inngrep i markedet. Det kan allikevel være grunner for å regulere - for å håndheve

---

<sup>8</sup> Generelt sett er det også slik at mengden av realiserbare markedsliekevter (oppnåelige ressursbruk) avhenger av den initiale fordelingen av eiendomsrettigheter.

eiendomsrettigheter, eller for å påvirke fordelingen av dem. Det er dette vi skal se nærmere på i denne del. Neste del er viet effisensbegrunnede inngrep i markedet.

### *Håndhevelse av rettigheter*

Selvom eiendomsrettighetene i utgangspunktet er veldefinerte, er det ikke gitt at de vil bli respektert. Rettigheter kan overses, misbrukes eller stjeles. For at rettigheter skal bli respektert, må rettighetshaveren kunne forsvare sine rettigheter eller true med å forfølge og straffe dem som ikke respekterer dem.

Et stykke på vei kan den enkelte beskytte sine rettigheter selv. Verdigenstander kan gjemmes eller lagres bak lås og slå, personlige rettigheter kan beskyttes gjennom (trusler om) bruk av makt. I samarbeid med andre kan den enkelte styrke sine muligheter for å forsvare seg og oppnå større troverdighet om sanksjoner mot dem som måtte forгриpe seg mot vedkommendes rettigheter.

Felles for slike private tiltak er at de koster. Det koster å sikre seg mot innbrudd og tyveri, det koster å organisere vaktordninger og felles beskyttelsestiltak og det koster å forfølge og straffe dem som måtte ha forbrutt seg mot ens rettigheter. Kollektive institusjoner kan være et gunstig alternativ til kostbare, private tiltak for å håndheve eiendomsrettigheter.

De mest åpenbare eksempler på slike kollektive institusjoner er naturligvis politi og rettsvesen. Men også andre deler av offentlig forvaltning har som oppgave å håndheve rettigheter. For eksempel kontrollerer NVE at nettselskapene oppfyller leveringsforpliktelsene til sine kunder og iverksetter sanksjoner dersom de ikke gjør det. NVE er også klageinstans for dem som mener at aktører i næringen har forbrutt seg mot deres rettigheter.

Innretningen av de kollektive institusjonene har naturligvis betydning for hvor kostnadseffektive de er med hensyn til å håndheve rettigheter. Ta avbruddssikkerhet som eksempel. Forbrukerne har en (mer eller mindre eksplisitt) rett til å motta strøm uten avbrudd. For å sikre at denne rettigheten ivaretas, har myndighetene innført en økonomisk straffemekanisme - den såkalte KILE-ordningen. I henhold til denne ordningen skal nettselskapene betale en avgift hver gang det skjer et avbrudd, der avgiften er utformet slik at den skal stå i forhold til omfanget av strømavbruddet (de berørte forbrukerne får ingen direkte kompensasjon). En fordel med denne ordningen er at den er relativt enkel å administrere. Ulempen er at den sjablongmessige straffeavgiften ikke nødvendigvis står i

et godt forhold til de faktiske ulemper avbruddene medfører. En alternativ håndhevelsesmekanisme ville være å la de forbrukerne som ble utsatt for avbrudd, få rett til å kreve kompensasjon. Det ville sikre en bedre overensstemmelse mellom de faktiske ulemper ved strømavbrudd og de økonomiske konsekvenser for nettselskapene. En slik kompensasjonsordning kan imidlertid bli kostbar å håndheve, fordi den forutsetter en mer nøyaktig beregning av konsekvensene ved det enkelte avbrudd.

#### *Fordeling av eiendomsrettigheter*

Fordelingen av eiendomsrettigheter bestemmer fordelingen av økonomiske verdier – av inntekter og utgifter. Et ønske om å påvirke fordelingen av disse verdiene, kan være en selvstendig begrunnelse for å regulere fordelingen av eiendomsrettighetene.

Den enkeltes eiendomsrettigheter kan endres gjennom

- tildeling av nye rettigheter, altså en utvidelse av vedkommendes rettigheter, eller
- innføring av forpliktelser, altså en innskrenkning av vedkommendes rettigheter.

En utvidelse av en bestemt persons rettigheter innebærer en innskrenkning av andres. Ofte er det også en direkte sammenheng mellom noens forpliktelser og andres rettigheter. For eksempel motsvares brukernes rett til å tilknytte seg overføringsnett og motta leveranser av en bestemt kvalitet av nettselskapenes forpliktelse til å stille nettkapasitet til rådighet og sikre at leveransene holder kvaliteten.

Oppmerksomheten omkring fordelingen av rettigheter var kanskje større før enn nå. Ser en tilbake, virker det også som rettferdighetshensyn sto sterkere tidligere. Ikke desto mindre preger denne tankegangen fremdeles mange sider ved reguleringsregimet, for eksempel når det gjelder utformingen av nettariiffene, retten til tilknytning og forsyningskvalitet. Samtidig synes det som om det er en stor grad av tilfeldighet i måten rettighetene er fordelt på. Det kan skyldes at fordelingshensynet har fått mindre oppmerksomhet, til fordel for mer effektivitetspregede betraktninger. Det er imidlertid viktig å være klar over at reguleringsregimet - direkte og indirekte - har fordelingsmessig betydning, også selv om fordelingshensyn ikke har vært eksplisitt fremme ved utformingen av regimet.

Nettariiffene er i stor grad bestemt av fordelingsmessige hensyn. Tariiffene skal være kostnadsdekkende, men ikke gi opphav til inntekter utover det som er nødvendig for at selskapene oppnår en normal avkastning på den investerte kapital. Eventuelle gevinster

som måtte oppstå i nettvirksomheten, skal med andre ord tilbakeføres til kundene – ikke tilfalle eierne av nettselskapene.

Tariffene skal også være like for kundene. Det er med andre ord ikke anledning til å fordele kostnadene etter kundenes betalingsvillighet eller på annen måte diskriminere mellom dem. Det er riktignok anledning til å differensiere avgiftene etter objektive kriterier, som for eksempel spenningsnivå. I og med at tariffene har flere ledd - der noen er faste, mens andre varierer med bruken - blir den effektive prisen målt i forhold til energi eller effekt forskjellig ettersom energimengder og effektnivå varierer mellom nettbrukerne.

Denne symmetrien i tariffene gjelder imidlertid bare innenfor det enkelte nettselskaps konsesjonsområde. Mellom konsesjonsområdene kan det være tildels betydelige forskjeller i både utformingen av og nivået på tariffene. Slik sett er nettkundenes rett til likebehandling begrenset, på en måte som kan virke tilfeldig. En flytting av grensene for konsesjonsområdene - for eksempel ved at to nettselskaper slår seg sammen - kan medføre en endring i tariffene for de kundene som befinner seg innenfor det berørte området. Det er uklart hvor systematisk tenkningen omkring fordelingshensynene egentlig har vært i forbindelse med utformingen av tariffreguleringen.

Også andre sider ved reguleringsregimet synes å være fordelingsmessig begrunnet (igjen uten at dette nødvendigvis er klart uttrykt). Det gjelder for eksempel forbrukernes rett til å motta strøm uten avbrudd og andre kvalitetsaspekter ved strømleveransene. For de fleste andre varer og tjenester er denne typen rettigheter noe man må kjøpe seg til,<sup>9</sup> og det hadde for såvidt ikke vært noe i veien for at forbrukerne også i elektrisitetsmarkedet måtte kjøpe den kvalitet på strømleveransene de ønsket. Spesielt når det gjelder forsyningssikkerhet - altså retten til alltid å få den strøm man ønsker, uten å risikere å bli rasjonert i situasjoner med knapphet - er det ikke åpenbart at forbrukerne skal ha en slik rettighet. I enkelte andre land er forbrukere bare sikret leveranser i den grad de selv har sikret seg leveringskapasitet hos en eller flere produsenter.

Forbrukerne er også gitt en rett til strømleveranser som sådan. Denne rettigheten motsvares av nettselskapenes forpliktelse til å tilby tilknytning til strømmettet (som inngår som en del av deres "public service obligations"). Kostnadene ved tilknytningen dekkes

---

<sup>9</sup> Riktignok blir kostnadene ved å ivareta disse rettighetene til syvende og sist overveltet på forbrukerne, men den enkeltes betaling står ikke nødvendigvis i noe direkte forhold til verdien av den rettighet vedkommende har fått.

delvis av den enkelte forbruker i form av tilknytningsavgifter, men ikke fullt ut; i praksis er det ikke fullstendig samsvar mellom de kostnader den enkelte påfører systemet og den pris de betaler - resten må bæres av nettselskapene (dvs. deres kunder i alminnelighet), ikke av den enkelte kunde. Også i dette tilfelle kan en stille spørsmål ved hvorvidt den rettigheten brukerne har fått, er rimelig. Kostnader kan i enkelte tilfeller bli store - som når brukerne er lokalisert i svært grisgrendte strøk. Det samme gjelder tilknytning av nye produksjonsverk. Utgiftene forbundet med å tilpasse og forsterke overføringsnettene for å tilrettelegge for et større kraftverk, kan bli svært store, men disse avspeiles sjelden fullt ut i anleggsbidrag og andre betalinger.

### **2.3. Transaksjonskostnader og effisienstap**

Diskusjonen i foregående del tok utgangspunkt i at forutsetningene i Coase-teoremet var oppfylt. Også i det tilfelle kan det være grunner for å regulere, knyttet til fordeling og beskyttelse av eiendomsrettigheter. Dersom forutsetningene i Coase-teoremet derimot ikke er oppfylt – slik at markedslikevekten ikke nødvendigvis er effisient – kan regulering i tillegg begrunnes med et ønske om å redusere effisienstap.

Effisensfremmende regulering kan prinsipielt sett skje ved å klargjøre eiendomsrettigheter, redusere transaksjonskostnader, eller motvirke ineffisient ressursbruk som en følge av transaksjonskostnader. Vi skal se på disse etter tur.

#### *Klargjøring av eiendomsrettigheter*

I noen sammenhenger er eiendomsrettighetene ikke tilstrekkelig klare eller entydige. Det gjør det ikke bare vanskelig å håndheve rettighetene, men også å overdra dem. I slike tilfeller kan offentlig regulering bidra til å klargjøre eiendomsrettighetene og derved tilrettelegge for transaksjoner basert på privatøkonomiske incitamenter.

Et godt eksempel på slike tiltak er miljøvern. I mange tilfeller kan det være meget uklart hva som skal regnes som miljøskade, hvilke rettigheter eiere og brukere av naturmiljøet egentlig har, og hvilke konsekvenser det eventuelt skal få dersom det oppstår en skade på miljøet. Gjennom definisjoner av miljøskader, klargjøring av rettigheter og forpliktelser, samt systematisk anvendelse av prinsippet om at "forurenseren betaler", har en tilrettelagt for et mer effektivt miljøvern.

Et annet eksempel – mer direkte i tilknytning til kraftforsyningen – er klargjøringen av ansvaret for forsyningskvalitet. Gjennom å definere hva som menes med forsyningskvalitet, og plassere ansvaret for denne hos nettselskapene, har man gjort det lettere for partene å håndheve rettighetene. Det ligger da også bedre tilrette for en eventuell overdragelse av disse rettighetene, for eksempel ved at kundene inngår kontrakter om avbrytbare leveranser.

En tilsvarende avklaring har man fått for måling og avregning. I tiden umiddelbart etter ikrafttredelsen av den nye elektrisitetsloven hersket det betydelig uklarhet omkring ansvaret for måling og avregning av forbruk. Dette var et hinder for konkurranse på detaljistledet, fordi uavhengige kraftleverandører simpelthen ikke kunne få målt og avregnet forbruket til sine potensielle kunder. Klargjøringen av oppgavefordelingen mellom nettselskaper og kraftleverandører var en av de viktigste forutsetninger for effektiv konkurranse på detaljistledet.<sup>10</sup>

Det synes fremdeles å være områder der ytterligere klargjøring av rettigheter og forpliktelser ville være hensiktsmessig. Det gjelder blant annet i forbindelse med investeringer i nettene, herunder forsterkninger som er nødvendige som følge av nye tilknytninger. Hva innebærer egentlig retten til tilknytning (gjelder den for eksempel under enhver omstendighet)? Hvor bundet er nettselskapene med hensyn til å pålegge nye nettkunder selv å dekke hele eller deler av nødvendige investeringer i nettet? Hvilken frihet har nettselskapene til å påvirke beslutninger om tilknytning, for eksempel om lokalisering (kan de for eksempel kreve flytting av et kraftverk, eventuelt inngå avtale om hel eller delvis dekning av utgifter forbundet med å velge en bestemt lokalisering)? Og - mer fundamentalt - hvilke forpliktelser har egentlig nettselskapene med hensyn til å bidra til en velfungerende kraftforsyning?

### *Transaksjonskostnader*

Effisient utnyttelse av ressurser krever at eiendomsrettighetene til dem kan overdras, fra de opprinnelige rettighetshavere til noen som evner å få større verdier ut av ressursene og som derfor setter større pris på dem. Slike overdragelser er imidlertid som regel forbundet med

---

<sup>10</sup> Andre tiltak spilte også en viktig rolle, blant annet reguleringen av nettselskapenes gebyrer for leverandørskifte, innføringen av standardiserte kontrakter basert på forbruksprofiler samt systematisk prisopplysning (se også nedenfor).

kostnader. Med en fellesbetegnelse kalles slik kostnader gjerne for ”transaksjonskostnader”.

Transaksjonskostnadene referer seg til de ressurser (tid, krefter, materielle verdier) som går med til å gjennomføre transaksjoner, herunder kostnader forbundet med å

- finne motparter,
- fremforhandle kontrakter og
- følge opp kontraktene.

Det er ikke uten videre enkelt å finne egnede motparter. En selger trenger kjøpere som er villige til å betale det vedkommende krever (og gjerne mere til). En kjøper må finne selgere som kan tilby det han eller hun ønsker til en akseptable pris. I mange markeder - også i kraftmarkedet - finnes det særskilte markedsplasser der kjøpere og selgere kan møtes. Det finnes også spesialiserte aktører (”meglere”) som påtar seg oppgaven med å finne egnede motparter - i andre tilfeller handler de for egen regning med tanke på videre handel (såkalte ”trudere”). I noen sammenhenger er den enkelte overlatt til seg selv. Desto mer særegne rettigheter overdragelsen gjelder, desto vanskeligere er det i alminnelighet å finne en egnet motpart.

Transaksjonskostnadene er spesielt høye når transaksjonene involverer mange parter som er lokalisert på forskjellige steder. Slik sett kunne transaksjonskostnadene i forbindelse med etablering og drift av et nettverk bli særlig store. For eksempel kan en større nettinvestering få vesentlig innflytelse på leveringskvaliteten og dermed berøre interessene til et stort antall brukere. På den annen side er deltagerne i kraftmarkedet relativt enkle å identifisere, og det skulle derfor ikke nødvendigvis være vanskelig å finne frem til dem. En annen sak er at det kan være vanskelig å vurdere den enkeltes interesser og dermed vilje til å delta i en bestemt transaksjon - for eksempel en eventuell deltagelse i et marked for avbruddskontrakter.

I mange tilfeller gjelder transaksjonene veldefinerte rettigheter som kan overdras ved enkle kontrakter. Et eksempel er selve energileveransene, som gjerne skjer i henhold til kontrakter med faste enhetspriser. I andre tilfeller gjelder overdragelsen mer kompliserte forhold som krever omfattende og detaljerte kontrakter. Det vil for eksempel være tilfellet når det dreier seg om tilknytningen av et nytt kraftverk til nettet. I de tilfeller der mange



transaksjoner ligner mye på hverandre, kan partene benytte seg av standardiserte kontrakter. Andre ganger er transaksjonene så unike at kontraktene må utformes spesielt for hvert enkelte tilfelle.

Det er også kostnader forbundet med oppfølging av inngåtte kontrakter. For det første vil partene måtte påse at motpartene etterlever kontraktsbetingelsene (dette er i realiteten det samme som det som ovenfor ble omtalt som å håndheve eiendomsrettigheter). For det andre kan det være forhold som ikke er spesifisert i kontraktene og som krever reforhandling eller inngåelse av nye avtaler. Det kan også være betingelser i kontraktene som utløser behov for kontakt mellom partene. Mange kontrakter inneholder for eksempel bestemmelser om erstatningsansvar - et eksempel kan være nettselskapenes erstatningsansvar i forbindelse med skader på elektriske anlegg som følge av feil fra selskapets side. Det kan ofte være krevende å avklare både hvorvidt erstatningsansvaret skal gjøres gjeldende og størrelsen på et eventuelt erstatningsbeløp.

### *Regulering*

Generelt sett vil omfanget av transaksjonskostnader kunne påvirkes gjennom

- behovet for kostbare transaksjoner og
- kostnadene ved den enkelte transaksjon.

Det burde være åpenbart at markedsaktørene selv har incitamenter til å redusere transaksjonskostnadene. For det første medfører det en gevinst for partene dersom kostnadene ved en transaksjon kan reduseres. Dernest er det et tap forbundet med transaksjoner som er for kostbare å gjennomføre, i den forstand at det er potensielle gevinster som kunne vært realisert dersom transaksjonskostnadene hadde vært lavere.

Aktørene kan redusere transaksjonskostnadene ved å

- overdra eiendomsrettigheter for å begrense behovet for kostbare transaksjoner, og
- etablere institusjoner for å redusere transaksjonskostnadene.

Vertikal integrasjon mellom selskaper som er involvert i forskjellige ledd i verdikjeden, er et eksempel på en overdragelse av eiendomsrettigheter som kan redusere behovet for kostbare markedstransaksjoner. Når selskapene er uavhengige, må transaksjoner dem imellom foregå i form av markedsbaserte kontrakter. Er virksomhetene integrert i ett

selskap, kan beslutningene istedenfor skje i henhold til organisatoriske beslutningsprosedyrer. I mange tilfeller - særlig der beslutningene dreier seg om forhold som er vanskelige å kontraktfeste - vil det være enklere og billigere å internalisere beslutningsprosedyren enn å basere seg på eksterne relasjoner mellom uavhengige og selvstendige parter. Mer generelt er sammenslutninger der deltagerne frasier seg retten til å fatte beslutninger selv, men istedenfor overlater disse til kollektive beslutningsmekanismer, et virkemiddel for å redusere behovet for direkte transaksjoner.<sup>11</sup>

Det finnes et stort antall markedsinstitusjoner hvis oppgave hovedsakelig er å bistå eller å gjennomføre transaksjoner, uten selv å ha direkte interesser av de rettigheter som er gjenstand for overdragelse. Ofte dreier det seg om markeds plasser der aktørene kan møtes. Et eksempel er den nordiske kraftbørsen NordPool. I likhet med mange andre markeds plasser tilbyr ikke NordPool bare et sted å møtes, men også standardiserte kontrakter og bistand i forbindelse med gjennomføringen av transaksjonene (matching, kontraktsinngåelse, oppgjør osv.). I andre tilfeller er selve bistanden til gjennomføringen av transaksjonen ikke knyttet til en bestemt markeds plass, slik som når meglere bistår enkeltaktører med å finne egnede motparter og fremforhandle kontrakter. Tradere operer som direkte motparter i transaksjonene, ved å handle for egen regning. I kraftmarkedet er disse blant annet representert ved kraftleverandører uten egen produksjon - både på grossist og detaljistleddet. Disse aktørene effektiviserer omsetningen ved å operere som en buffer mellom de mange og asynkrone behovene til enkeltaktører på henholdsvis tilbuds- og etterspørselssiden i markedet.

Fra et reguleringssynspunkt blir derfor ikke spørsmålet først og fremst hvorvidt det er behov for å redusere transaksjonskostnadene, men snarere hvorvidt det er tilstrekkelige privatøkonomiske incitamentene til å gjøre det som er nødvendig for å oppnå slike reduksjoner. Det er bare dersom disse incitamentene ikke er tilstrekkelige at regulering kan bidra til en reduksjon av transaksjonskostnadene.

Regulering kan i tillegg være nødvendig for å motvirke uheldige private incitamentene. I fravær av transaksjonskostnader vil de privatøkonomiske incitamentene gi effisiente beslutninger som maksimerer samlede gevinster. Når det derimot er transaksjonskostnader, kan enkeltaktører finne det i sin interesse å fatte beslutninger som

---

<sup>11</sup> Den klassiske referansen på feltet er Coase (1937). Oliver E. Williamson har arbeidet mye med problemstillinger inspirert av det originale bidraget til Coase, se f. eks. Williamson (1975).

ikke bidrar til å maksimere de samlede gevinster. Et eksempel er en monopolist som på grunn av transaksjonskostnader ikke er istand til å prisdiskriminere fullt ut, og som derfor velger å sette priser som overstiger marginalkostnadene. Regulering kan bidra til å motvirke slike konsekvenser av transaksjonskostnader.

Nedenfor skal vi først diskutere tiltak som kan bidra til å redusere transaksjonskostnadene som sådan, før vi ser på tiltak for å motvirke uheldige konsekvenser av transaksjonskostnader.

### *Omfanget av transaksjoner*

Som vi allerede har vært inne på, bestemmer fordelingen av eiendomsrettigheter behovet for kostbare transaksjoner. Regulering av eiendomsrettighetene har derfor betydning ikke bare for fordelingen av gevinster, men også for omfanget av transaksjoner og transaksjonskostnader. Slik sett kan det være en konflikt mellom fordelingsmessige hensyn på den ene side og effisiensmessige hensyn på den andre; det som oppfattes som en mer rettferdig fordeling av eiendomsrettighetene, kan - på grunn av transaksjonskostnader - medføre større effisienstap i form av høyere transaksjonskostnader og urealiserte gevinster i form av ikke gjennomførte transaksjoner. I denne delen skal vi se bort fra de fordelingsmessige aspekter og konsentrere oppmerksomheten om effisiensmessige hensyn ved fordelingen av eiendomsrettighetene.

Ved en passende omfordeling av eiendomsrettigheter kan transaksjonsbehovet, og dermed transaksjonskostnadene, reduseres. Rettighetene må overføres fra dem som i fravær av transaksjonskostnader ville overdra dem, til dem som isåfall ville overta dem. For å kunne foreta en slik omfordeling av eiendomsrettigheter, kreves det derfor at de regulerende myndigheter har kjennskap til hvordan verdien av rettighetene varierer med fordelingen av dem. Dette informasjonsproblemet gjør at det i praksis kan være vanskelig å vite hvilke endringer i eiendomsrettighetene som leder til et mindre transaksjonsbehov. I noen tilfeller er det imidlertid relativt klart hvilken fordeling som er å foretrekke.

La oss se på forsyningssikkerheten som eksempel. I prinsippet kunne en tenke seg at den enkelte forbruker selv var ansvarlig for å sikre seg en passende forsyningssikkerhet. Dette ville kreve at forbrukerne inngikk kontrakter dels med kraftleverandører (for å sikre tilstrekkelig produksjonskapasitet) og dels med nettselskapene (for å sikre tilstrekkelig

transportkapasitet).<sup>12</sup> Både produsentene og nettselskapene ville ha incitamenter til å inngå slike kontrakter, sålenge forbrukernes betalingsvillighet var tilstrekkelig til å dekke de tilhørende kostnader. Alternativt kunne man gi forbrukerne en rett til forsyningssikkerhet. Dette måtte isåfall kombineres med at noen fikk ansvaret for at retten til forsyninger ble sikret. I Norge er dette ansvaret pålagt systemoperatøren Statnett (det kunne også vært lagt andre steder - for eksempel hos kraftleverandørene). Systemoperatøren må sørge for tilstrekkelige kraft- og transportreserver. Systemoperatøren kan imidlertid også redusere sin forpliktelse gjennom kontrakter med forbrukerne. Slike kontrakter inngås dels i regulerkraftmarkedet og dels i form av mer langsiktige avbruddskontrakter. En åpenbar fordel med den norske løsningen er at den reduserer behovet for transaksjoner. I og med at de fleste forbrukere formodentlig ønsker en høy grad av forsyningssikkerhet, ville det kreve et omfattende sett av kontrakter dersom forbrukerne selv skulle sørge for forsyningssikkerheten. Med den nåværende fordelingen av rettigheter behøves det bare kontrakter mellom systemoperatøren og det antall forbrukere som er nødvendig for å ivareta den alminnelige forsyningssikkerheten.

En tilsvarende problemstilling gjelder retten til å knytte seg til nettet og få tilgang til leveranser på standardiserte betingelser, og nettselskapenes tilhørende leveringsplikt. Alternativet ville være at den enkelte selv måtte fremforhandle betingelsene for å sikre seg retten til nettilknytning og kraftleveranser. I og med at de aller fleste både husholdninger og virksomheter ønsker tilgang til elektrisk kraft - og er villige til å betale de relevante kostnader - synes den nåværende fordeling av rettigheter mest hensiktsmessig. En mulig unntagelse gjelder de største kraftforbrukere (og tilsvarende kraftprodusentene), der kostnadene ved å innfri rettigheten kan variere svært meget. I prinsippet kan nettselskapene inngå avtaler med brukerne, dels for å få dekket utgiftene (ved såkalte anleggsbidrag) og dels for å forhindre nettilknytning som er åpenbart ulønnsomt i et større perspektiv (det gjelder spesielt når det finnes andre og mer rimelige løsninger, for eksempel en alternativ lokalisering eller kraftleveranser som ikke krever nettilknytning). Her er det imidlertid et spørsmål om kraftforbrukerne i enda større grad burde bære

---

<sup>12</sup> I Guatemala har man en slik fordeling av rettighetene for store (eller såkalte "uregulerte") forbrukere når det gjelder forsyningssikkerhet knyttet til produksjonskapasiteten; forbrukere som ikke har sikret seg tilstrekkelige leveranser vil bli koblet ut i perioder med knapphet på produksjonskapasitet. For mindre (såkalte "regulerte") forbrukere er kraftleverandørene pålagt å etablere tilstrekkelig forsyningssikkerhet på deres vegne (se nedenfor).

ansvaret for de kostnader de påfører systemet, for å sikre den nødvendige realisme i kontraktsforhandlingene.

Et annet område der det synes mulig å si noe relativt presist om hvordan en omfordeling av eiendomsrettigheter ville påvirke omfanget av transaksjoner, gjelder spørsmålet om selskapsstrukturen i nettvirksomheten. Det er vanskelig å se rene produksjonsøkonomiske begrunnelser for at de ulike deler av overføringsnettene (ihvertfall fra regionalnettsnivå og opp) skal drives av forskjellige selskaper. Den nåværende organisering krever at en rekke beslutninger - både driftsmessige beslutninger og beslutninger knyttet til oppgradering og utvidelser av nettet - må koordineres mellom ulike aktører. Det gjelder for eksempel beslutninger om utvidelser av sentralnettet som kan få betydning for kapasitetsbehovet i underliggende nett. Det kan også gjelde driftsbeslutninger, for eksempel i forbindelse med flaskehals som påvirker kraftflyten i underliggende nett. Slike beslutninger må nå foretas i form av bilaterale eller multilaterale kontrakter mellom de ulike parter. Hadde virksomheten vært mer integrert, ville det formodentlig vært enklere å få til den ønskede koordinering av investeringer og drift av nettet.<sup>13</sup>

#### *Kostnadene ved transaksjoner*

Kostnadene ved den enkelte transaksjon kan reduseres gjennom etablering og utvikling av markedsinstitusjoner. Slike tiltak kan i seg selv involverer transaksjonskostnader som forhindrer at de dannes på privat initiativ. Isåfall kan det være hensiktsmessig å regulere frem egnede markedsinstitusjoner - eller "smøre markedsmekanismen". Forutsetningen er naturligvis at slik regulering i seg selv ikke medfører så høye kostnader at de mer enn oppveier gevinsten ved å redusere transaksjonskostnadene.

Et slikt markedsforbedrende tiltak består i å etablere markedsplasser. I det norske - og for såvidt det nordiske kraftmarked - har myndighetene ikke egentlig vært direkte involvert i etableringen av markedsplassene. NordPool vokste frem fra den tidligere Samkjøringen, som var etablert på initiativ fra de største kraftprodusentene. I enkelte andre land har myndighetene vært mer direkte involvert. Et eksempel er spotmarkedet i England og Wales, som langt på vei ble etablert og utformet på myndighetenes initiativ. Norske myndigheter har imidlertid vært deltagende i utformingen av NordPool, blant annet når det

---

<sup>13</sup> Som vi skal komme tilbake til, er den viktigste effektivitetsbegrunnelsen for å opprettholde en fragmentert selskapsstruktur i nettvirksomheten de regulerende myndigheters behov for tilgang til informasjon.

gjelder regler for deltagelse, omsetning og annet (deler av dette har skjedd i mer eller mindre uformell dialog mellom NordPool og myndighetene).

Myndighetene har vært mer direkte involvert i reguleringen av kontraktsbetingelser. Det gjelder både kontrakter for kraftleveranser og kontrakter som regulerer forhold i overføringsvirksomheten. Denne reguleringen har i stor grad innebåret standardisering av kontraktene, for eksempel med hensyn til varighet, omfang og prisstrukturer.

I noen grad har myndighetene også regulert frem bestemte kontraktstyper. Et godt eksempel er kraftkontraktene basert på forbruksprofiler. I henhold til disse kontraktene blir kundene avregnet etter en beregnet forbruksprofil, snarere enn den faktiske forbruksprofilen (noe som ville kreve kontinuerlig måling av forbruket). Disse kontraktene - samt avklaringen av ulike sider ved forholdet mellom nettselskaper og kraftleverandører (se ovenfor) - bidro i stor grad til utviklingen av detaljmarkedet for husholdningene og andre, mindre forbrukere.

Et siste område der myndighetene både kan - og har - påvirket markedsinstitusjonene, er i forbindelse med håndhevelsen av kontrakter. Utover det som gjelder rettsvesenet i sin alminnelighet, har NVE oppgaver i tilknytning til håndhevelse av kontraktsbetingelser. Det gjelder blant annet kontrakter mellom nettselskapene og deres kunder.

Selv om disse eksemplene viser at myndighetenes medvirkning har vært avgjørende for utviklingen av markedsinstitusjonene, er det ikke åpenbart at reguleringene har vært hverken nødvendige eller spesielt vellykkede. Det avgjørende spørsmål i så måte er hvorvidt utviklingen hadde blitt en annen - og mer uheldig - dersom reguleringene hadde vært mindre omfattende.

La oss ta de standardiserte profilkontraktene som eksempel. Det er ikke tvil om at disse kontraktene har tilrettelagt for konkurranse på detaljistledet. På den annen side kan det være at denne måten å organisere handelen på, har forsinket innføringen av instrumenter for kontinuerlig forbruksmåling. Slike måleinstrumenter er relativt kostbare, men gjør det mulig å tilpasse forbruket mer direkte til de løpende kostnader, representert ved spotprisen på kraft. En kan ikke se bort fra at slikt måleutstyr ville tvunget seg raskere frem, dersom det hadde vært en forutsetning for å bytte kraftleverandør. Vurderingen av hvorvidt dette alt i alt ville vært en fordel, krever en sammenligning av den umiddelbare

konkurransgevinst mot forsinkelsen av en mer effektiv tilpasning av forbruket til svingningene i kraftprisen.<sup>14</sup>

Et annet eksempel er den såkalte KILE-ordningen. Her har myndighetene etablert en markedsinstitusjon for å håndtere forsyningssikkerheten i overføringsnettet. Ordningen går ut på at det er etablert et sett av priser for avbrudd i leveransene som skyldes feil i nettet (se ovenfor). Prisene skal i prinsippet reflektere kostnadene som påføres nettbrukerne ved avbrudd, og betales av nettselskapene. Spørsmålet er om en her har gått for langt i å standardisere prisene. Ordningen kan også undergrave mulighetene for fremveksten av et markedsbasert system for erstatning til brukerne for påførte skader (blant annet fordi dette ville innebære dobbeltbelastning på nettselskapene). Et alternativ til denne ordningen ville være en klarere presisering av rettighetene og forpliktelsene til henholdsvis nettbrukere og nettselskaper, og eventuelt tilretteleggelse for et system der brukerne på en enkel måte kan søke erstatning for manglende forsyningssikkerhet.

### *Markedsmakt*

Markedsaktørene har felles interesse av å realisere gevinster ved gjensidig fordelaktige transaksjoner. De har imidlertid også en interesse av å innrette seg slik at de hver for seg oppnår størst mulig andel av gevinstene. I fravær av transaksjonskostnader står ikke disse privatøkonomiske incitamentene i veien for å realisere en effisient ressursbruk, fordi - uansett gevinstfordeling - vil partenes interesser alltid være sammenfallende sålenge det er mulig å oppnå en samlet gevinst. Når det er transaksjonskostnader, er det imidlertid ikke gitt at det er lønnsomt å vurdere alle muligheter (herunder alle kontraktsutformninger). Isåfall kan aktørenes incitamentener til å opptre opportunistisk forhindre transaksjoner som samlet sett ville være lønnsomme. Regulering kan være nødvendig for å motvirke slike uheldige incitamentener.

La oss gå tilbake til eksemplet med det naturlige monopol. Dersom det ikke er transaksjonskostnader, vil monopolvirksomheten være effisient innrettet i likevekt. Dette innebærer at betalingen fra kjøperne er slik utformet at de dekker monopolistens kostnader uten å overstige den enkelte kjøpers betalingsvillighet. Det betyr at enhetsprisen må variere dels med omfanget av kjøpet (spesielt må betalingen for den marginale enheten reflektere

---

<sup>14</sup> Lignende problemstillinger er blant annet diskutert i forbindelse med krisen i kraftforsyningen i California, se f.eks. Borenstein (2001).

marginalkostnaden) og dels med kjøpernes identitet (typisk må kjøpere med høy betalingsvillighet dekke en større andel av kostnadene enn kjøpere med lavere betalingsvillighet).

Transaksjonskostnader kan imidlertid gjøre det urimelig kostbart for monopolisten å fremforhandle individuelle kontrakter med de enkelte kjøpere. Anta for enkelthets skyld at monopolisten er henvist til å tilby alle kjøpere samme type kontrakt, og at kontrakten bare spesifiserer en enhetspris for produktet.<sup>15</sup> Isåfall er det klart at denne enhetsprisen ikke kan ligge lavere enn gjennomsnittskostnaden i produksjonen. I figur 2 er den laveste prisen som gir kostnadsdekning, angitt med  $\underline{p}$ .<sup>16</sup> Som det fremgår av figuren, vil omsetningen isåfall ikke bli effisient; enheter for hvilke det er betalingsvillighet som overstiger (marginal)kostnaden, blir ikke produsert. Tapet er angitt ved arealet av det lyst merkede trianget. Dette er et eksempel på det vi ovenfor mente med at transaksjonskostnader forhindrer lønnsomme transaksjoner.

Problemet vil imidlertid kunne bli forsterket av monopolistens privatøkonomiske incitament. Monopolisten kan oppnå et større overskudd dersom han lykkes i å heve prisen over  $\underline{p}$ . En slik prisheving vil riktignok redusere omsetningen, men dette vil - gitt at prisøkningen ikke er altfor stor - bli mer enn opphevet av en større margin på den enkelte enhet. Overskuddet er maksimert ved prisen  $p^m$ .<sup>17</sup> Effisienstapet som følge av utnyttelsen av markedsrett - verdien av de transaksjoner som av denne grunn ikke blir gjennomført - er gitt ved det merkede trapeset.

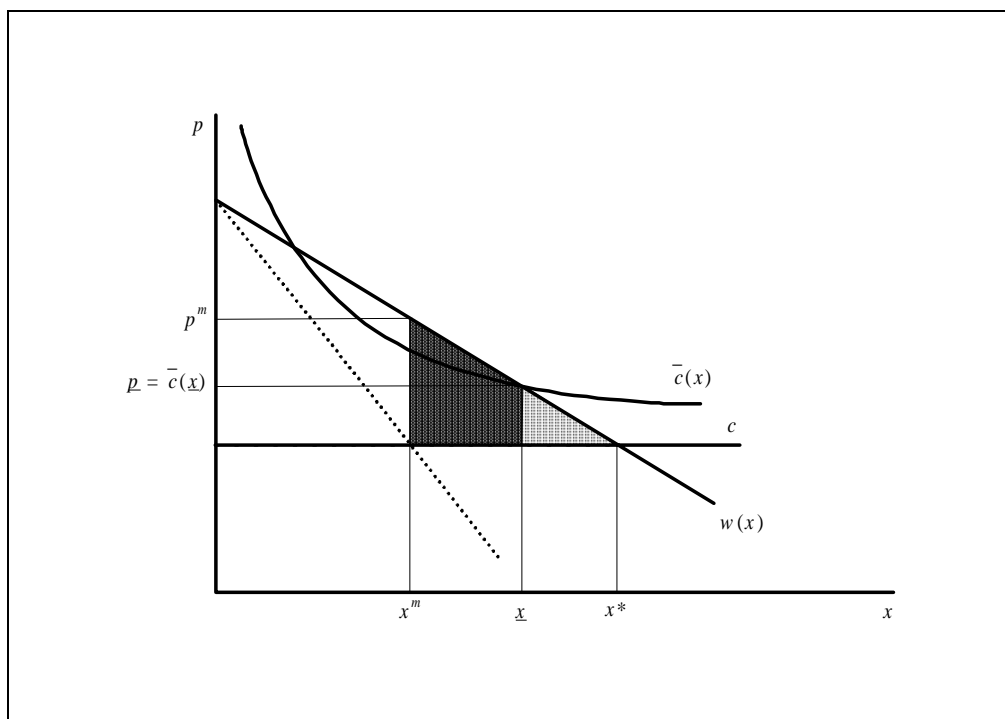
---

<sup>15</sup> Manglende informasjon om kjøpernes betalingsvillighet kan gjøre det vanskelig å tilby kjøperne forskjellige betingelser. Dersom monopolisten i tillegg ikke kan forhindre videresalg, er han avskåret fra å gi kvantumsrabatter (kfr. diskusjonen ovenfor om to-delte tariffer). Kontrakter med konstante enhetspriser kan naturligvis også være et resultat av regulering, for eksempel i form av pristak.

<sup>16</sup> Som det fremgår av figuren, er dette den eneste prisen som akkurat gir kostnadsdekning - lavere priser fører til tap, mens høyere priser gir overskudd.

<sup>17</sup> For det korresponderende kvantum er marginalinntekten - angitt ved den stiplede linjen - lik marginalkostnaden.





Figur 2: Monopolistisk prisfastsettelse

I en slik situasjon kan regulering bidra til å redusere effisiensstapet, ved å begrense monopolistens mulighet til å heve prisen. Vi skal ikke diskutere dette nærmere her; det er temaet for hele neste kapittel.

Myndighetene kan også motvirke problemet ved mer indirekte tiltak, rettet mot markedskonsentrasjonen. I nettvirksomheten er dette vanskelig, fordi det vil være svært store kostnader forbundet med å etablere konkurrerende nettverk. I kraftproduksjon og kraftomsetning er det imidlertid større muligheter for å etablere konkurranse. Det kan skje ved å begrense sammenslåelser av selskaper (evt. splitte opp eksisterende selskaper). Alternativt kan en styrke konkurransen ved å redusere barrierer mellom ulike markeder, for eksempel ved å bygge ned fysiske flaskehals i systemet og forbedre mulighetene for handel over landegrensene.

#### 2.4. Konklusjon

Tradisjonelt har analysen av offentlig regulering anlagt et relativt snevert syn på de institusjonelle forhold i markedet. Det gjelder særlig analyser basert på økonomisk velferdsteori. Her har det vært vanlig å ta utgangspunkt i teorien for fullkommen konkurranse, for så å diskutere hvordan avvik fra de teoretiske forutsetningene gir opphav til ineffisient ressursbruk og dermed et potensiale for markedsrettende inngrep. En

gjennomgående antagelse i denne typen analyser er at all omsetning skjer i henhold til bilaterale kontrakter med konstante enhetspriser.

Denne tilnæringsmåten tar ikke i særlig grad hensyn til markedets egen evne til gjennom utvikling av egnede institusjoner - markedsplasser, kontrakter og organer for å løse konflikter - å realisere en effisient utnyttelse av ressursene. Ved å ta settet av markedsinstitusjoner for gitt, tar ikke den tradisjonelle velferdsteorien høyde for at markedsaktørene selv har incitamentet til å endre og forbedre institusjonene, for å redusere transaksjonskostnader og andre årsaker til effisienstap. Dermed kan analysen ha en tendens til å overvurdere behovet for å korrigere markedet.

Disse velferdsteoretiske analysene fokuserer også på et relativt begrenset sett av reguleringsinstrumenter. Analysene retter først og fremst oppmerksomheten mot ressursbruken som sådan. Den mest nærliggende konklusjon blir derfor at markedssvikt må korrigeres ved å endre ressursbruken direkte, gjennom kvantitative eller kvalitative reguleringer. Alternativet er å korrigere ressursbruken indirekte, gjennom prisene. I tråd med antagelsen om at omsetningen skjer til konstante enhetspriser, anbefales det gjerne tiltak som har til hensikt å påvirke, eller direkte fastsette, disse prisene.

I dette kapitlet har vi hatt et annet utgangspunkt, basert på en teori om eiendomsrettigheter, kontrakter og transaksjonskostnader. Dette perspektivet leder ikke nødvendigvis til andre konklusjoner, men det innebærer i det minste en annen vinkling på problemstillingen. Derved gir det anledning til å rette oppmerksomheten mot forhold som ikke kommer så klart frem i de tradisjonelle analyser - eller som tildels ikke omhandles overhodet. Slik sett bidrar dette perspektivet til en revurdering av tradisjonelle oppfatninger og konklusjoner.

Utgangspunktet har vært rettighetene til den enkelte aktør. Dersom disse er tilstrekkelig klart definerte og kan overdras uten kostnader, er myndighetenes rolle redusert til å omfordele rettigheter utfra fordelingsmessige rettferdighetshensyn. Mer generelt kan myndighetene ha en oppgave i å klargjøre og håndheve rettigheter. Det kan også være behov for reguleringer for å redusere transaksjonskostnader forbundet med overdragelse av rettigheter eller å motvirke utslag av uheldige, private incitamentet.

Diskusjonen har antydnet at det kan være viktigere å klargjøre eiendomsrettighetene enn å regulere overdragelsen av dem. Aktørene har selv incitamentet til å realisere de gevinster som ligger i en effisient utnyttelse av ressursene, inklusive etableringen av

markedsinstitusjoner som minimaliserer transaksjonskostnadene. Det er derfor ikke åpenbart at myndighetene behøver å engasjere seg direkte i reguleringene av disse institusjonene, enten det gjelder markedsdeltagelse, markedsplasser eller kontrakter. Effektivt fungerende markeder forutsetter imidlertid at aktørene kjenner sine rettigheter og forpliktelser, og at disse håndheves på en effektiv måte. Her har myndighetene en åpenbar oppgave.

### 3. Prinsipper for regulering av naturlige monopoler

I dette kapitlet skal vi se nærmere på de problemer som oppstår når en monopolist - for eksempel på grunn av transaksjonskostnader - er forhindret fra å drive effektiv prisdiskriminering. I slike tilfeller har monopolisten et incitament til å sette priser som overstiger (marginal)kostnadene - en forvridding av prissignalene som leder til en ineffisient bruk av ressursene. Dersom stordriftsfordelene er tilstrekkelig store, slik at vi har å gjøre med et "naturlig" monopol, kan ikke monopolet utsettes for prisdempende konkurranse, og myndighetenes regulering må derfor innrettes mot å holde prisene i sjakk.

#### 3.1. Kostnadsstruktur og naturlig monopol

Naturlig monopol er en egenskap ved kostnadsstrukturen. Det er kostnadsfordeler ved å samle produksjonen i én produksjonsvirksomhet fremfor å spre den på flere. Det kan skyldes rene skalafordeler, ved at enhetskostnadene for et produkt er fallende med økt kvantum innenfor de rammer som markedet setter. Som oftest skyldes det store, faste kostnader knyttet til nødvendig infrastruktur og annet kapitalutstyr i forhold til variable produksjonskostnader. Men selv om enhetskostnaden kan være lokalt stigende innenfor eksisterende kapasitetsrammer, vil det ikke nødvendigvis være kostnadseffektivt å øke kapasiteten dersom kapitalutstyret involverer udelelige, faste innsatsfaktorer, slik at kapasiteten må økes i endelige sprang. Med sprangvise faste kostnader må optimal dimensjonering av kapasiteten baseres på en sammenligning av enhetskostnadene før og etter kapasitetsutvidelsen. Fallende enhetskostnader er derfor en tilstrekkelig, men ikke nødvendig betingelse for naturlig monopol.

Ved flervareproduksjon kan naturlig monopol også skyldes samdriftsfordeler ved å produsere flere ulike produkter innenfor én og samme virksomhet. Det kan skyldes bedre utnyttelse av faste fellesfaktorer, slik at de faste kostnader kan fordeles på flere produktlinjer. Det kan også skyldes synergieffekter på grunn av kostnadmessig komplementaritet i produksjonen, for eksempel ved at ervervet kunnskap og ferdigheter i produksjonen av ett produkt også kan nyttiggjøres i produksjonen av andre.

Når det gjelder elektrisitetsnettet, er det selve udeleligheten av linjenettet som må antas å ligge under det naturlige monopolet. Selv om nettet er overbelastet og transmisjonskostnadene pr. enhet er stigende, kan det være slik at markedet er for lite til at en kan få utnyttet stordriftsfordelene ved å duplisere nettet. En kan imidlertid tenke seg at om behovet for overføringskapasitet blir stort nok, vil det lønne seg å investere i

avlastningslinjer. Elektrisitetsnettets kostnadsstruktur vil derfor neppe innebære naturlig monopol for ethvert overføringsvolum.

### **3.2. Naturlig monopol og markedsrett**

I hvilken grad et naturlig monopol kan utøve markedsrett, avhenger av etableringsmulighetene i markedet. Dersom alle kostnader er driftsbetinget, slik at de faller bort når produksjonen opphører, vil en potensiell konkurrent med samme produksjonsteknologi som det etablerte monopolet, også ha samme kostnadsstruktur. Dersom det naturlige monopolet forsøker å utnytte sin markedsposisjon til å skaffe seg et ekstraordinært overskudd ved å holde høyere pris enn enhetskostnaden, vil det åpne for lønnsom etablering til lavere priser. Det forutsetter imidlertid at konsumentene reagerer raskere på prisreduksjoner enn det etablerte monopolet. Det naturlige monopolet sies da å være konkurranseutsatt.

Et konkurranseutsatt, naturlig monopol vil derfor disiplineres ved den latente konkurransen i markedet. Om derimot produksjon krever irreversible investeringer der kostnadene ikke kan gjenvinnes om produksjonen opphører, vil det skape en kostnadsmessig asymmetri mellom det etablerte monopolet og potensielle nykommere i markedet. Irreversible investeringer fører til "sunk cost". På grunn av irreversibiliteten er slike kostnader irrelevante både for en profittmaksimerende prispolitikk så vel som for spørsmålet om det er lønnsomt med videre drift. For en bedrift som vurderer etablering, er slike etableringskostnader relevante for lønnsomheten av å gå inn i markedet. Dette gir en strategisk fordel for det etablerte monopolet ved at det i tilfelle av konkurranse fra nyetablerte konkurrenter kan redusere prisen ned til enhetskostnaden for de produksjonsavhengige kostnadene uten at produksjonen blir ulønnsom. Trusselen om en slik mulighet kan gjøre at potensielle konkurrenter ikke finner det lønnsomt å etablere seg selv om det etablerte monopolet holder priser som ligger over *ex post* enhetskostnader for de respektive produktene. Irreversible investeringer og "sunk cost" skaper altså en kostnadsmessig asymmetri mellom det etablerte monopolet og potensielle konkurrenter, og er derfor en kilde til markedsrett.

### **3.3. Naturlig monopol i elektrisitetsnett**

Store investeringskostnader kan gjøre duplisering av nett ulønnsomt, selv om det kan være stigende enhetskostnader ved å utvide transmisjonskapasiteten i eksisterende nett.

Elektrisitetsnettet er derfor et naturlig monopol i kraft av kostnadsstrukturen - i alle fall innen visse grenser. Irreversible investeringer og betydelige "sunk cost" gjør at nettmonopolet i de fleste tilfelle ikke er konkurranseutsatt. Dersom monopolisten ikke er istand til å drive effektiv prisdiskriminering (altså tilby kontrakter som realiserer alle potensielle gevinster ved økt omsetning), tilsier effektiv utnytting av kapasiteten i nettet en eller annen form for prisregulering av netjtjenestene. Isolert sett krever effektiv utnytting av eksisterende nettkapasitet marginalkostnadsprising av transmisjon dersom kapasiteten ikke er knapp. Med fallende enhetskostnader vil dette ikke dekke de samlede kostnader. Spesielt vil det ikke gi inndekning av faste kostnader, som ikke påvirkes av bruken av nettet.

Dersom kapasiteten er knapp, må nettkapasiteten rasjoneres gjennom brukerprisen for nettet. Optimal pris blir den som gir balanse mellom tilgjengelig kapasitet og etterspørselen etter overføringskapasitet. Denne knapphetsprisen på kapasitet signaliserer brukernes marginale betalingsvillighet for ytterligere kapasitet. Dersom nettkapasiteten må bygges ut i form av endelige sprang, for eksempel ved bygging av et parallelt nett, vil knapp kapasitet ikke være en tilstrekkelig betingelse for at det er lønnsomt å utvide kapasiteten, og ved kapasitetsutvidelser må det tas høyde for at etterspørselen kan komme til å vokse, slik at det i en periode kan være optimalt med overkapasitet.

### **3.4. Ulike hensyn som nettregulering skal ivareta**

Det generelle prinsippet for optimal prisfastsettelse sier at brukere av overføringskapasitet bør stilles overfor en pris som reflekterer den kostnad - eller i penger vurderte ulemper - som andre aktører blir påført som følge av deres bruk. Det dreier seg om marginalkostnadene ved overføring av energi, som i hovedsak vil bestå av overføringstapet i nettet. I tillegg vil det være alternativverdien for andre brukere av overføringskapasitet som blir fortrent når det er knapp overføringskapasitet og rasjonering via brukerprisen. Dette prisprinsippet impliserer at bruk av overføringskapasitet til et bestemt formål, vil være privatøkonomisk lønnsomt hvis og bare hvis den aktuelle bruken fører til økt samlet nytte fra bruken av nettet. Generelt formulert består dermed prissettingsproblemet i å identifisere hvilke aktører som blir berørt av at nettet brukes til et bestemt formål, og verdien av overføringskapasitet i de andre bruksalternativene som blir berørt. Det regulatoriske problemet består i å utforme et reguleringsregime som er slik at når nettselskapet maksimerer sine egne interesser

(normalt profitt), tilpasser det seg som om det hadde lagt samfunnsøkonomisk riktige priser til grunn.

Det er flere hensyn som skal ivaretas ved regulering av nettvirksomhet.

- Kostnadseffektiv drift av eksisterende nett: Nettoperatøren vil normalt ha privat informasjon om de faktiske kostnader og potensialet for kostnadseffektivisering. Det blir derfor viktig at reguleringsregimet gir korrekte incitamenter til kostnadseffektivisering slik at gevinsten ved kostnadsreducerende tiltak blir avveiet mot tiltakskostnadene.
- Effektive priser for bruk av overføringskapasitet: Prisene skal gi incitamenter til optimal bruk av eksisterende overføringskapasitet. I tillegg skal prispolitikken – om ønskelig - gi inndekning av faste kostnader knyttet til vedlikehold og drift av eksisterende nett, inklusive nødvendig oppgradering og reinvesteringer.
- Optimal kapasitetsutbygging og oppgradering av infrastruktur til nye produkter og tjenester.
- Symmetrisk behandling av infrastruktur for kraftoverføring fra substituerbare energibærere.

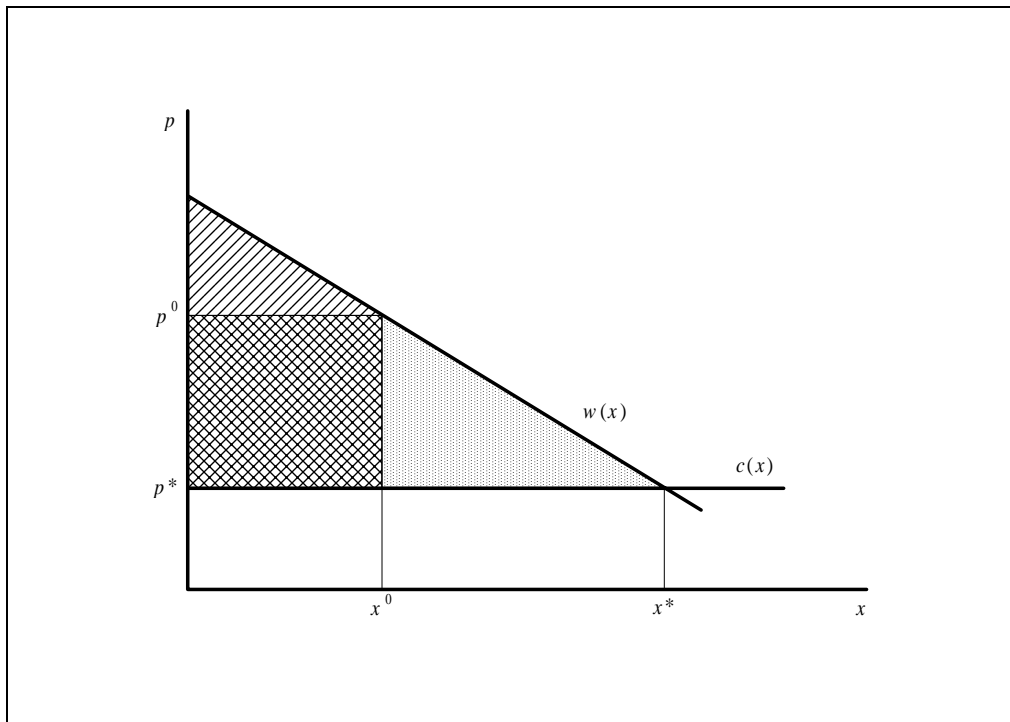
I dette kapitlet vil vi konsentrere oss om de to tre første kulepunktene.

Kriterier for optimal nettutbygging er et investeringsproblem som bare indirekte henger sammen med prisfastsettelsen for eksisterende nettkapasitet. Nyten av nettutbygging avhenger av samlet bruk av utbygget kapasitet, som bestemmer størrelsen på konsument- og produsentoverskuddene. Sammenhengen med nettpriene følger da av at samlet bruk av overføringskapasiteten i nettet avhenger av prispolitikken. Dette er illustrert i figur 3.

I figuren måles prisen langs den vertikale aksene og omsetningen (produksjonen) langs den horisontale. Marginalkostnaden  $c$  er antatt å være konstant, mens etterspørselen (egentlig den marginale betalingsvilligheten)  $w$  er avtagende med omsetningen (se forøvrig kapittel 2).

Vi ser av figuren at prisen  $p^*$ , som er lik marginalkostnad, maksimerer summen av konsument- og produsentoverskuddet, og effektivitetstapet blir null. Finansiering av faste kostnader gjennom lineære priser krever imidlertid at prisene settes høyere enn

marginalkostnadene i noen markeder eller for noen kundegrupper, for eksempel slik som angitt ved  $p^0$ . Kostnadene ved dette er at det reduserer den samlede verdiskapingen fra nettet representert ved summen av konsumentoverskuddet (angitt ved det skraverete arealet) og produsentoverskuddet (angitt ved det rutete arealet). Det oppstår dermed et effektivitetstap (angitt ved det prikkete arealet), som er den potensielle verdiskapingen som ikke blir realisert i nettet på grunn av en for høy pris i forhold til marginalkostnaden.



Figur 3: Priser og effektivitetstap

### 3.5. Optimal priser for nettbruk

Et viktig spørsmål er om prisene for nettbruk skal fastsettes i forhold til de kostnadene som bruken medfører, eller i forhold til egenskaper ved etterspørselen etter overføringskapasitet. Kostnadsbaserte priser er fastsatt enten i forhold til marginalkostnaden eller gjennomsnittskostnaden.

Marginalkostnadspriser maksimerer samfunnets totale bruksverdi av nettet, men store faste kostnader og fallende enhetskostnader fører til finansielt underskudd.

Pris lik gjennomsnittskostnad gir nettselskapet minimale incitamenter til kostnadsreducerende innsats, da en gitt kostnadsreduksjon medfører en tilsvarende reduksjon i prisen slik at kostnadsgevinsten i sin helhet kanaliseres til nettbrukerne.



Gjennomsnittskostnadspriser medfører også effektivitetstap ved at prisen blir satt høyere enn marginalkostnaden. Brukergrupper kan falle ut av markedet selv om deres betalingsvillighet er høyere enn de bruksrelaterte kostnadene. En variant av priser fastsatt i henhold til gjennomsnittskostnadene er å ta en fast abonnementspris for nettilknytning og i tillegg en egen pris for bruk av overføringskapasitet. Det vil da være naturlig å kalkulere de faste nettkostnadene inn i den faste abonnementsprisen og de bruksrelaterte kostnadene inn i bruksprisen. Men så lenge prisene er basert på gjennomsnittlige kostnader, gjelder argumentet ovenfor fortsatt, da verken abonnementspris eller brukspris er basert på de faktiske merkostnader som en ytterligere abonnenttilknytning eller bruk påfører nettet.

Et profittmaksimerende nettselskap vil hente inn de største marginene fra de kundegruppene og markedssegmentene der etterspørselen er minst påvirket av prisen. Det betyr at jo mindre prisfølsom etterspørselen er, desto høyere vil den optimale profittmarginen være. Et stykke på vei vil det samfunnsøkonomiske prisproblemet være sammenfallende med det bedriftsøkonomiske. En samfunnsøkonomisk optimal kapasitetsutnyttning krever at de faste kostnadene blir dekket inn på en slik måte at det i minst mulig grad forstyrrer kapasitetsutnyttelsen i forhold til "benchmarken" gitt ved marginalkostnadspriser. Det forutsetter også at de største bidragene til dekning av faste kostnader blir hentet inn der etterspørselen etter overføringskapasitet blir minst påvirket av høye priser. Sammenlignet med kostnadsbaserte priser er markedsorienterte priser følgelig mer i samsvar både med bedriftsøkonomiske prinsipper og med maksimering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet fra bruken av nettet.

Uansett prisprinsipp er det et beslutningsrelevant kostnadsbegrep som må legges til grunn. I den sammenheng er historiske kostnader irrelevante for spørsmålet om lønnsomheten av fortsatt drift av nettet, både fra et bedrifts- og samfunnsøkonomisk synspunkt. Når det gjelder prispolitikken, forutsetter bedriftsøkonomisk profittmaksimering at det samlede dekningsbidraget blir maksimert uansett størrelsen på, og fordelingen mellom, driftsuavhengige og driftsavhengige faste kostnader. Dekningsbidraget er det økonomiske resultatet som driften gir til dekning av faste kostnader og til profitt. Fra et samfunnsøkonomisk synspunkt får prispolitikken for et naturlig monopol karakter av et beskatningsproblem. Det gjelder i første rekke fordelingen av finansieringsbyrden for de faste kostnadene mellom nettbrukerne og skatteyterne for øvrig. Derneft gjelder det å finne den optimale fordelingen av finansieringsbyrden for de faste kostnadene som skal dekkes inn gjennom nettbruken, slik at det gir en mest mulig effektiv utnyttning av

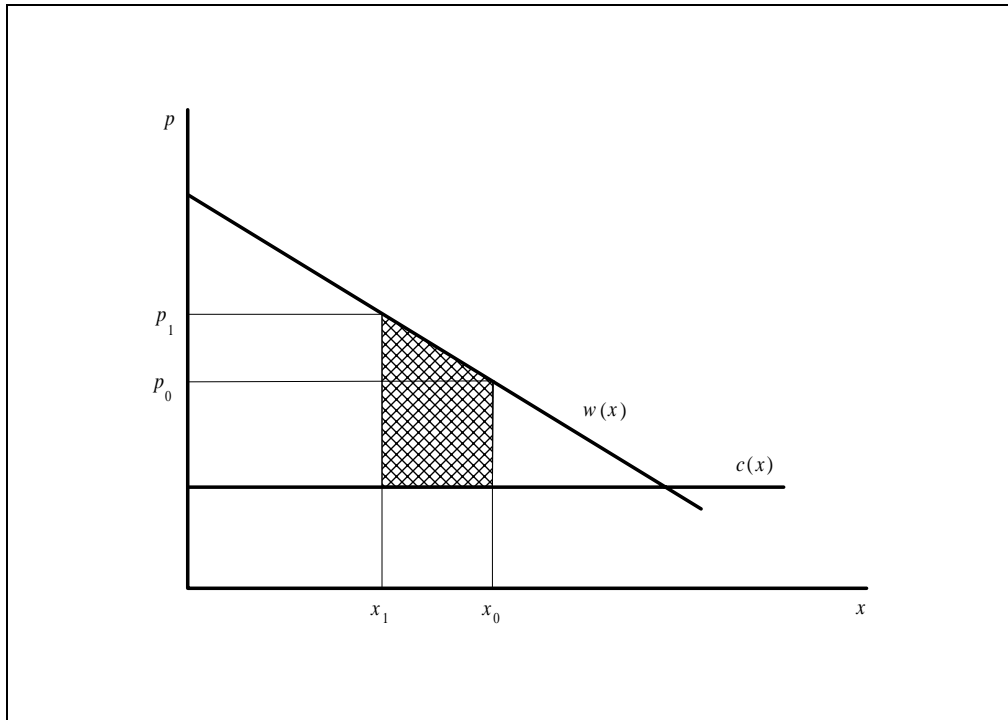
nettkapasiteten. I hvilken utstrekning faste kostnader – driftsuavhengige eller driftsbetingede - skal influere på optimal prisfastsettelse, blir et spørsmål om hvilken beskatningsform som er mest hensiktsmessig.

Optimal nettbruk må derfor ses i sammenheng med finansieringen av de faste kostnadene. Dersom de faste kostnadene skal dekkes inn gjennom inntektene fra nettbruken, vil brukerprisen måtte settes høyere enn marginalkostnaden (i alle fall med konstante marginalkostnader). Dersom bruken av nettet er sensitiv i forhold til brukerprisen, vil dette begrense bruken av nettet. Bare i det spesielle tilfellet at finansiering av faste nettkostnader ikke påfører samfunnet ekstrakostnader (som tilfellet vil være ved finansiering med såkalt "rundsumbeskatning"), kan optimal nettbruk separeres fra finansieringshensynet. I dette tilfellet vil det være optimalt å sette prisen for nettbruk etter marginalkostnadsprinsippet og så dekke de faste kostnadene ved de muligheter som eksisterer for rundsumbeskatning.

Etterspørselen etter nettjenester er en avledet fra sluttbrukernes etterspørsel etter elektrisk kraft. Sluttbrukerne som har inngått leveringsavtale med en kraftprodusent, vil etterspørre nettjenester gjennom det distribusjonsnett de er knyttet til. Kraftleveransene gjennom distribusjonsnett vil i sin tur forplante seg gjennom hele netthierarkiet fra produsent til konsument. I sluttbrukerprisen inngår nettleie både for distribusjonsnett og for overliggende nett. I den prinsipielle diskusjonen om nettpriiser antar vi at den aktuelle netteier tilpasser prisen under forutsetning av uendrede priser i de andre leddene i leveransekjeden. For å være konkret, kan vi i den etterfølgende, prinsipielle diskusjonen anta at det dreier seg om overføringstjenester i distribusjonsnett. Når overføringstariffen i distribusjonsnett endres, antas det da at dette ikke får konsekvenser for kraftprisen eller for nettariffene i overliggende nett.

Finansiering av faste nettkostnader reiser, som påpekt, to spørsmål. Det gjelder for det første fordelingen av finansieringsbyrden mellom alminnelig beskatning over offentlige budsjetter og brukerbeskatning gjennom nettpriisene. For det andre er det spørsmål om optimal fordeling av brukerbeskatningen mellom ulike brukergrupper og delmarkeder. Dette bestemmes ved utformingen av tariffene for nettbruk. Et krav om full kostnadsdekning innebærer at de faste kostnadene i sin helhet må dekkes ved brukerbeskatning.

Samfunnsøkonomisk optimal dekning av faste kostnader kan følgelig ses som en to-trinns løsning. Under den finansielle restriksjonen som er gitt ved selskapets kostnadsinndekningsskrav, og som er bestemt av hvor mye som finansieres over offentlige budsjetter, finnes den prispolitikken (brukerbeskatningen) som maksimerer den samlede nytte fra bruk av nettet. Dette gir en positiv knapphetsverdi på det interne dekningsbidraget i selskapet, når den finansielle restriksjonen er bindende. Dette er illustrert i figur 4, som viser etterspørsel og marginalkostnader i et enkelt delmarked.



Figur 4: Marginalt dekningsbidrag

Det marginale dekningsbidraget pr. enhet er gitt ved differansen mellom pris og marginalkostnad,  $p - c$ . Det er samtidig det marginale effektivitetstapet som følge av at prisen er høyere enn marginalkostnaden. Det marginale effektivitetstapet ved en prisøkning blir dermed  $[p - c][ -dx/dp ]$ , som er større enn null når  $p > c$  og  $dx/dp < 0$ . I figur 4 angir det skraverte arealet økningen i effektivitetstapet ved en prisøkning fra  $p_0$  til  $p_1$ . En prisøkning vil også gi en økning i internt dekningsbidrag med  $[p - c]dx/dp + x$ .<sup>18</sup> Effektivitetstapet pr. krone økning i dekningsbidraget er derfor positivt når  $p > c$  og økt pris fører til lavere etterspurt kvantum. Den

<sup>18</sup> Økt dekningsbidrag ved en prisøkning forutsetter at en er på den uelastiske delen av etterspørselskurven.

samfunnsøkonomiske verdien av en krone i økte midler i selskapet er derfor større enn én, da det ville bidra til å redusere effektivitetstapet knyttet til finansieringen av de faste kostnadene.

Optimal fordeling mellom alminnelig beskatning og brukerbeskatning er gitt ved at det marginale effektivitetstapet ved intern finansiering er lik effektivitetstapet ved generell skattefinansiering. La  $\lambda$  være effektivitetstapet pr. krone skatteinntekt fra generell beskatning. I Norge er den anslått til 0,2 (NOU, 1997:14).<sup>19</sup> Optimalt dekningsbidrag generert ved nettpriisen er da gitt ved<sup>20</sup>

$$\frac{[p-c] \left[ -dx/dp \right]}{x + [p-c] dx/dp} = \lambda. \quad (1)$$

Løsning med hensyn på  $[p-c]/c$ , som uttrykker optimalt, marginalt dekningsbidrag som prosent av prisen, gir

$$\frac{p-c}{p} = \frac{\lambda}{1 + \lambda \eta} \cdot \quad (2)$$

der  $\eta = -[dx/dp][p/x]$  er etterspørselens priselastisitet. Til sammenligning er den prisen som maksimerer monopolprofitten<sup>21</sup> gitt ved

$$\frac{p-c}{p} = \frac{1}{\eta}. \quad (3)$$

Dersom vi løser (2) med hensyn på optimal pris, får vi

$$p = \frac{c}{1 - \frac{\lambda}{1 + \lambda \eta}} = m \cdot c \quad (4)$$

der  $m$  er en "mark-up" på marginalkostnaden som avhenger av både skattekostnaden og etterspørsel elastisiteten. Dersom skattekostnaden er lik null, ser vi at optimal pris er gitt ved marginalkostnaden, som innebærer at de faste kostnader finansieres i sin helhet ved

<sup>19</sup> Det betyr at for hver krone det offentlige innkrever i skatt, påføres samfunnet en ekstrakostnad på 20 øre.

<sup>20</sup> En formell utledning av denne optimumsbetingelsen er gitt nedenfor.

<sup>21</sup> Se boks nedenfor for en utledning

overføringer fra offentlige budsjetter (rundsumbeskatning). Fra et effektivitetssynspunkt vil i dette tilfellet brukerbeskatning ikke være optimalt. Formelen for den optimale prisen impliserer også pris lik marginalkostnad dersom etterspørselen etter nettkapasitet er uendelig elastisk. I dette tilfellet er ikke brukerbeskatning mulig siden etterspørselskurven er horisontal.

Priselastisiteten i etterspørselen etter overføringstjenester i elektrisitetsnettet avhenger av mulighetene for energileveranser fra alternative nett og energikilder. Eksistensen av konkurrerende nett (f. eks. gassnett) vil på denne måten kunne sette grenser for mulighetene for beskatning av brukerne gjennom brukerprisen i elektrisitetsnettet. Om skattekostnaden går mot uendelig, ser vi at den optimale prisen går mot monopolprisen da  $m$  definert ved (4) går mot  $1/[1-1/\eta]$  som er den profittmaksimerende "mark-up". Nettselskapet bør i dette tilfelle fastsette prisen for nettbruk som et privat monopol.

### Boks 1

Vi antar at konsumet av gode  $i$  bare avhenger av prisen  $p_i$  slik at  $S_i(p_i) = U(x_i(p_i)) - p_i x_i(p_i)$ . Optimalt konsum av gode  $i$  er gitt ved  $dS_i/dp_i = 0$ , slik at førsteordensbetingelsen for konsumentoptimum er gitt ved  $dU/dx_i = p_i$ . Vi har da at

$$\frac{dS}{dp_i} = \frac{\partial U}{\partial x_i} \frac{dx_i}{dp_i} - p_i \frac{dx_i}{dp_i} - x_i(p_i) = -x_i(p_i)$$

Dersom nettselskapet blir pålagt å dekke alle kostnadene gjennom egne inntekter, vil en samfunnsøkonomisk prispolitikk maksimere summen av konsument- og produsentoverskuddet gitt denne restriksjonen. Dersom  $\bar{S}(x_i(p_i)) = S_i(p_i)$  er konsumentoverskuddet når vare  $i$  konsumeres i et kvantum av  $x_i(p_i)$ , og vi antar at der ikke er kryssprisvirkninger i etterspørselen i de ulike delmarkeder, har vi at  $d[S_i(p_i)]/dp_i = -x_i(p_i)$  (se utledning i egen boks 1).

En optimal prispolitikk er i dette tilfelle gitt ved

$$\text{Max } W = \sum_i [S_i(p_i) + \pi(p_i)] - F$$

$$\text{når } \sum_i \pi(p_i) - F = 0,$$

der  $\pi(p_i) = [p_i - c_i]x_i(p_i)$  er dekningsbidraget i delmarked  $i$  og  $F$  er faste felleskostnader.<sup>22</sup>

Dersom vi lar  $\nu$  stå for skyggeprisen på kostnadsdekningsrestriksjonen, er førsteordensbetingelsen (FOB) for optimal pris i delmarkedet for vare  $k$  gitt ved (se utledning i boks 2):

$$[1 + \nu][p_k - c_k] \frac{dx_k}{dp_k} = -\nu x_k(p_k), \quad (5)$$

slik at optimalt margint dekningsbidrag som andel av prisen blir

$$\frac{p_k - c_k}{p_k} = \frac{\nu}{1 + \nu} \frac{1}{\eta_k}. \quad (6)$$

Om dette gir et høyere relativt dekningsbidrag enn i tilfellet med delt finansiering mellom generell beskatning og brukerbeskatning, avhenger av om skyggeprisen på den interne kostnadsdekningsrestriksjonen er større eller mindre enn skattekostnaden. Vi kan også merke oss at uansett om en har delt finansiering eller finansiering kun via brukerbeskatning, så vil forholdet mellom profittmarginene ved en samfunnsøkonomisk optimal prispolitikk være den samme som i tilfelle med monopolpris. Monopolprisene vil imidlertid være høyere enn de optimale prisene, noe en ser ved å sammenligne betingelsen (3) med (2) og (6).

<sup>22</sup> Nettselskapet betraktes her som et flervaremonopol for å inkludere muligheten for at nettbruken kan prises forskjellig for ulike kundegrupper, som f. eks. privatkunder og bedriftskunder.

**Boks 2.**

Lagrange-funksjonen til maksimeringsproblemet er gitt ved

$$L = \sum_i [S_i(p_i) + \pi_i(p_i)] + \nu [\sum_i \pi_i(p_i) - F] = \sum_i S_i(p_i) + [1 + \nu] \sum_i \pi_i(p_i) - \nu F$$

Førsteordensbetingelsen med hensyn på  $p_k$  gir

$$\frac{dL}{dp_k} = -x_k(p_k) + [1 + \nu] \left\{ [p_k - c_k] \frac{dx_k}{dp_k} + x_k(p_k) \right\} = [1 + \nu] [p_k - c_k] \frac{dx_k}{dp_k} + \nu x_k(p_k) = 0$$

**3.6. Finansiering av faste kostnader og prisdiskriminering**

Effektivitetskostnadene ved å finansiere de faste kostnadene med interne midler i det naturlige monopolet, avhenger av hvilken prispolitikk selskaper fører overfor sine kunder. Et profittmaksimerende monopol vil fastsette prisen slik at mest mulig av betalingsviljen i markedet for overføringskapasitet kan innkasseres som inntekt. Muligheten til å ekstrahere betalingsvilje og konsumentoverskudd i markedet, avhenger av hvilken informasjon bedriften har om sine kunder og etterspørselen i ulike delmarkeder. Vi skal se på optimal prispolitikk for selskapet under ulike forutsetninger om markedsinformasjon og jevnføre en profittmaksimerende prispolitikk med den som er optimal fra et samfunnsøkonomisk synspunkt. Drøftingen bygger på at bedriften og myndighetene har lik informasjon om brukernes betalingsvilje. Vi antar også inntil videre at selskapets kostnadsstruktur er kjent for reguleringsmyndigheten.

*Perfekt informasjon om betalingsvilje*

Vi ser først på den prispolitikken som maksimerer monopolprofitten. I dette tilfellet kan den implementeres ved en todelt tariff, der det variable leddet er gitt ved marginalkostnaden ved bruk av nettet, og fastleddet er lik konsumentoverskuddet. Dersom vi antar at marginalkostnaden er en konstant lik  $c$ , vil tariffen for en vilkårlig bruker  $k$  være lik

$$T_k = S_k(x_k) + p_k x_k,$$

der den variable prisen er lik marginalkostnaden  $c$ .

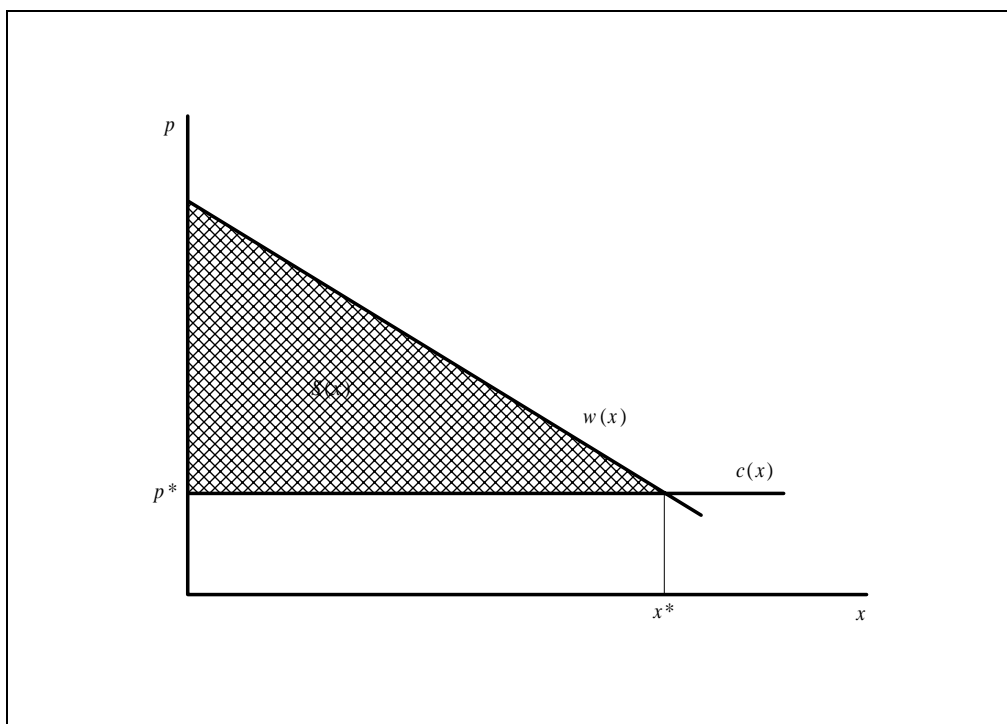
Ved denne tariffen får en fanget opp hele konsumentoverskuddet i markedet som inntekt.<sup>23</sup> Videre har vi at alle konsumenter maksimerer konsumentoverskuddet og vil etterspørre nettkapasitet  $x_k$  inntil  $dS_k(x_k)/dx_k = p_k = c$ , slik at monopolet vil tilpasse seg på en måte som gjør at en får en samfunnsøkonomisk optimal utnytting av kapasiteten. Dette er illustrert i figur 5, der etterspørselskurven representerer den samlede etterspørsel i markedet. Monopolprofitten blir her  $S(x)$  (dvs. arealet av det rutete triangellet) fratrukket faste kostnader.

Det samfunnsøkonomiske prissettingsproblemet består i å få dekket de faste nettkostnadene i markedet på en slik måte at det i minst mulig grad forstyrrer den optimale bruken av nettkapasiteten i forhold til det optimale sammenligningsgrunnlaget som er gitt ved pris lik marginalkostnad. En todelt tariff der fastleddet er lik konsumentoverskuddet, og prisen for løpende bruk er lik marginalkostnaden, vil være ekvivalent med en rundsumskatt på brukerne av nettet til dekning av faste kostnader. Dersom nettselskapet er pålagt å gå i balanse, vil en hvilken som helst fordeling av fastavgiftene som dekker de faste kostnadene, og som er satt slik at ingen brukere faller ut av markedet (dvs. fast avgift mindre eller lik konsumentoverskuddet), være optimal da fordelingsvirkninger ikke tas hensyn til i denne partielle analysen. De optimale priskontraktene vil dermed være de samme både fra et bedrifts- og samfunnsøkonomisk synspunkt, men med den forskjell at inntekten fra fastavgiften i de samfunnsøkonomisk optimale kontraktene kun dekker de faste kostnadene. Om nettmonopolet er et offentlig eiet selskap og overskuddet fra nettvirksomheten tilfaller det offentlige, vil det være optimalt også for det offentlige å inndra hele konsumentoverskuddene gjennom fastleddene. Nettoinntekten fra rundsum beskatningen av nettbrukerne vil i dette tilfelle erstatte annen beskatning som det er antatt påfører økonomien ekstrakostnader.

---

<sup>23</sup> Produsentoverskuddet er lik null siden marginalkostnaden er konstant og lik overføringsprisen.





Figur 5: Fullkommen prisdiskriminering

#### *Ufullstendig informasjon om markedets betalingsvilje - prisdiskriminering*

Vi ser først på tilfellet med monopolpris. Mulighetene for å sette prisen for nettbruken i forhold til betalingsviljen i markedet, avhenger av den informasjon bedriften har om de potensielle brukernes etterspørsel. Vi tenker oss her at etterspørselssiden kan klassifiseres i brukergrupper der betalingsviljen er lik for alle i hver gruppe. Gruppene kan f. eks være småkunder og storkunder. Antagelsen er da at monopolet kjenner etterspørernes betalingsvilje innen gruppen. Dersom kundegruppene kan identifiseres etter observerbare kjennetegn, for eksempel som husholdninger og bedrifter i sluttbrukermarkedet, er vi tilbake til problemstillingen ovenfor med perfekt informasjon. Vi antar derfor at gruppene ikke er identifiserbare på grunnlag av ytre kjennetegn, men at fordelingen av potensielle kunder på de ulike gruppene er kjent for bedriften. For å forenkle diskusjonen antar at vi det er bare to kundegrupper, som vi kan kalle henholdsvis storkunder og småkunder. Vi kan også anta at det er like mange i hver gruppe. Priskontraktene er i form av todelte tariffer med et fastledd og et kvantumsavhengig ledd, slik at totalutgift for kundegruppe  $i$  er gitt ved  $T_i = F_i + p_i x_i$ ,  $i = L, H$ , der  $L$  står for småkunder og  $H$  for storkunder. Vi

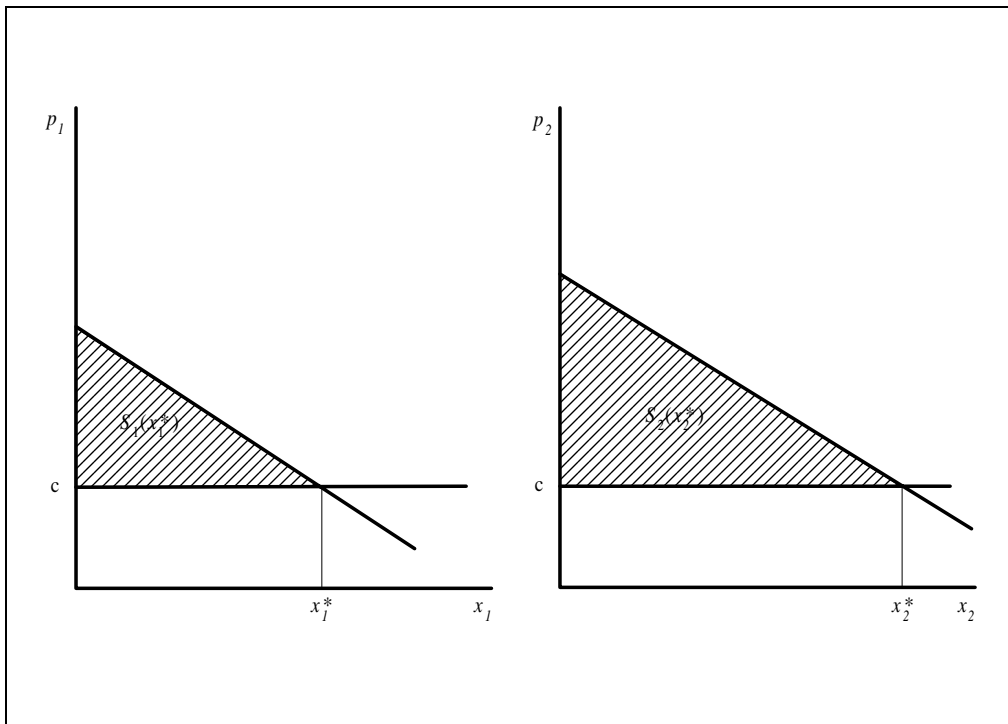
forutsetter at for samme kvantum har storkundene både større total og marginal betalingsvilje enn småkundene.

Storkundene vil være mer opptatt av brukerprisen enn av fastleddet, mens for småkundene vil det være omvendt. Denne markedsinnsikten kan monopolet utnytte til å få mest mulig inntekt ut fra markedet. I nedenstående figur 6 har vi fremstilt etterspørselskurvene for de to kundegruppene, der fotskrift 1 angir småkundegruppen og fotskrift 2 storkundegruppen.

Priskontraktene må betinges på det monopolet faktisk kan observere. Det som kan observeres, er etterspurt kvantum, men pr. antagelse kan ikke bedriften observere identiteten til kunden. For gitt pris kan imidlertid bedriften regne seg frem til etterspurt kvantum for hver gruppe og det tilhørende konsumentoverskuddet. I figur 6 har vi antatt at monopolet setter pris lik marginalkostnad i begge tariffene og et fastledd lik konsumentoverskuddet, slik at  $F_1 = S_1(x_1^*)$  for  $x \leq x_1^*$  og  $F_2 = S_2(x_2^*)$  for  $x > x_1^*$ . Tariffen blir da

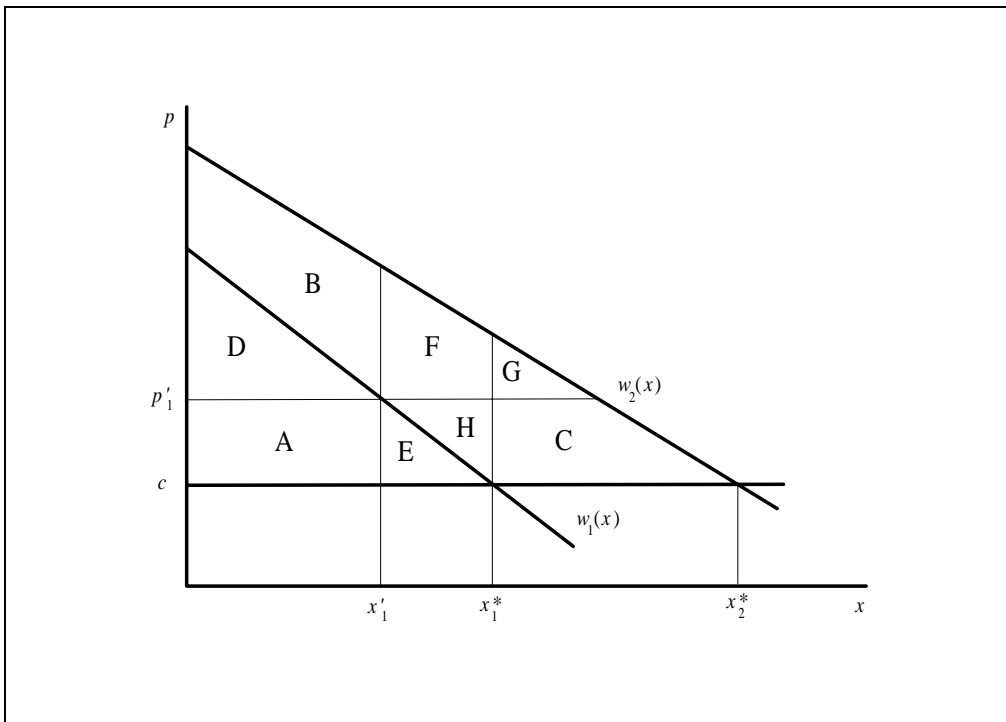
$$T = \begin{cases} F_1 + cx, & x \leq x_1^* \\ F_2 + cx, & x > x_1^* \end{cases}$$

Vi kan imidlertid se fra figuren at disse priskontraktene ikke er mulige å implementere da storkundene vil få en nettogevinst ved å velge småkundetariffen. Dette innses ved at etterspørselskurven for småkundene ligger overalt under etterspørselskurven for storkundene, slik at storkundene får et positivt konsumentoverskudd ved å velge småkundetariffen.



Figur 6: Maksimering av konsumentoverskudd

Det forhold at det kan være lønnsomt for storkundene å velge småkundekontrakten – men ikke *vice versa* – setter grenser for hvor stort fastleddet i storkundetariffen kan være. Vi får et klarere bilde av dette ved å fremstille gruppenes etterspørselskurver i samme diagram. Dette er gjort i figur 7. Vi ser fra figuren at ved marginalkostnadsprising av nettbruken, får småkundene et fastledd lik  $A+D+E$ , mens storkundetariffen kan maksimalt ha et fastledd lik  $A+D+E+G+C$ . Ved dette fastleddet får storkundene samme konsumentoverskudd som de ville ha fått ved å velge småkundetariffen, dvs.  $B+F+H$ . Det er imidlertid ganske opplagt at marginalkostnadsprising innebærer ikke profittmaksimerende tariffer i dette tilfellet. Ved å øke prisen i småkundetariffen vil en kunne øke fastleddet i storkundetariffen, da det blir mindre attraktivt for denne kundegruppen å velge småkundetariffen. Men samtidig reduseres profitten fra småkundene. Vi ser likevel at for en moderat økning i prisleddet i småkundetariffen, vil økningen i det maksimale fastleddet i storkundetariffen være større enn reduksjonen i profitten fra småkundetariffen. Dersom prisleddet i småkundetariffen øker til  $p_1' > c$ , reduseres profitten i småkundetariffen med arealet  $E$ , men samtidig kan fastleddet i storkundetariffen økes med  $H+F$ . For en passende valgt prisøkning i småkundetariffen vil dette måtte føre til økt samlet dekningsbidrag. Det vil lønne seg å øke prisen i småkundetariffen så lenge økningen i fastavgiften i storkundetariffen er større enn profitttapet i småkundetariffen.



Figur 7: Prisdiskriminering

Vi antar at det optimale prisleddet i småkundertariffen er  $p_1''$ , og at  $x_1'' = x_1(p_1'')$ , dvs. det kvantum som er optimalt for småkundene når overføringsprisen er  $p_1''$ . Optimal tariff er da gitt ved

$$T = \begin{cases} F_1 + p_1'' x, & x \leq x_1'' \\ F_2 + p_2 x, & x > x_1'' \end{cases}$$

der  $p_1'' > c$ ,  $F_1 = S_1(x_1'')$ ,  $p_2 = c$  og  $F_2$  er gitt slik at en storkunde er indifferent mellom storkundertariffen med fastledd  $F_2$  og optimalt kvantum  $x_2^*$ , og småkundertariffen med fastledd  $F_1$ , pris  $p_1'' > c$  og kvantum  $x_1''$ .

Ved dette vil kundetypen avsløre seg gjennom valg av tariff. De optimale tariffene er kjennetegnet ved at storkundene får en tariff som gir incitamentet til en "first best" optimal bruk av nettet, ved at de etterspør overføringskapasitet inntil marginal betalingsvillighet er lik marginalkostnaden. Småkundene får en inoptimal tariff, ved at de blir stilt overfor en overføringspris som er høyere enn marginalkostnadene. Motivet for dette er å gjøre det mindre attraktivt for storkundene å velge småkundertariffen, slik at det blir mulig å trekke ut en større del av storkundenes konsumentoverskudd gjennom fastavgiften. Vi kan merke oss at monopolet vil utforme tariffene slik at vi får optimal bruk

av nettet for det kundesegmentet der markedspotensialet er størst. Småkundesegmentet får en forvridende tariff og hele konsumentoverskuddet blir trukket ut gjennom fastleddet.<sup>24</sup>

Dersom vi ser bort fra fordelingsmessige hensyn mellom kundene i sluttbrukermarkedet, vil samfunnsøkonomisk optimale tariffen dekke de faste nettkostnadene på en slik måte at en får en mest mulig effektiv utnytting av overføringskapasiteten i nettet. I dette konkrete eksemplet betyr det maksimering av samlet konsument- og produsentoverskudd. Dersom reguleringsmyndigheten bare er interessert i kostnadsdekning, og tariffene for begge gruppene med et prisledd lik marginalkostnaden gir tilstrekkelig dekningsbidrag til dekning av faste nettkostnader, vil det være de samfunnsøkonomisk optimale tariffene. Det maksimale fastleddet i småkundetariffen vil da være gitt ved konsumentoverskuddet, som i figuren er lik arealet  $A+D+E$ , mens det maksimale fastleddet i storkundetariffen er gitt ved arealet  $A+E+D+C+G$ . Småkundetariffen gjelder for nettbruk opp til  $x_1^*$  der marginal betalingsvilje for denne gruppen er lik marginalkostnaden, mens for etterspurt volum utover  $x_1^*$  gjelder storkundetariffen. Begge kundegruppene får dermed en overføringspris lik marginal overføringskostnad, men storkundene får en høyere fastavgift. Fastavgiften skal dekke de faste kostnadene, men utover dette vil den optimale fordeling av fastleddene mellom de to kundegruppene være ubestemt.

Betraktet som brukerbeskatning vil dette innebære rundsum beskatning av brukerne ved at det ikke påvirker den optimale nettbruken. Dersom det offentlige står som eier av nettet og

---

<sup>24</sup> Selv om eksemplet gjelder bare to kundegrupper, kan det uten videre generaliseres til et vilkårlig antall kundegrupper lik  $n$ , dersom gruppene kan sorteres etter betalingsvilje på en slik måte at kundegruppe  $t$ 's etterspørselskurve ligger under etterspørselskurven til gruppe  $t+1$ , for  $t = 1, 2, \dots, n-1$ . Tariffen til gruppe 1 med lavest betalingsvilje vil da ha et prisledd som er større enn marginalkostnaden, og et fastledd lik konsumentoverskuddet. Prisleddet for de andre gruppene vil være fallende med økende betalingsvilje slik at gruppen med høyest betalingsvilje betaler en pris lik marginalkostnaden, og fastleddene tilpasses slik at kundegruppe  $t$  ikke finner det lønnsomt å velge tariffen for gruppe  $t-1$ . Dette medfører at konsumentoverskuddet øker med stigende kvantum. Det kan imidlertid tenkes at det ikke vil være lønnsomt å betjene gruppene med lavest betalingsvilje (såkalt "cut off"), spesielt dersom det er relativt få i disse gruppene, da en ved å prise de ut av markedet kan få mer ut av storkundene. Det kan også tenkes at det vil være optimalt å gi nærstående kundegrupper samme tariff (såkalt partiell "pooling").

kan bruke et eventuelt overskudd til å redusere annen form for beskatning som påfører økonomien en ekstrakostnad (skattekostnader), vil det opplagt være riktig å utnytte mulighetene til rundsumbeskatning av nettbrukerne fullt ut. Men det er også klart at det vil være optimalt å gå lenger enn dette. Det vil være riktig å skatlegge nettbrukerne gjennom tariffene inntil det marginale effektivitetstapet i nettbruken er lik kostnadene ved ekstern beskatning. På samme måte som ved maksimering av monopolprofitten, vil småkundegruppen få en pris som er større enn marginalkostnaden, mens prisleddet for storkundegruppen er gitt ved marginalkostnaden. Ut fra dette ser vi at de priskontraktene som er optimale for samfunnet, har samme struktur som de som er optimale for det naturlige monopolet. Monopolprising vil imidlertid innbringe større profitt enn den samfunnsøkonomisk optimale brukerbeskatningen. Forskjellen mellom profittmaksimerende og samfunnsøkonomisk optimale priskontrakter går derfor mer på profittnivå enn på kontraktstruktur, der forskjellen mellom monopolprofitt og optimalt proveny fra brukerbeskatning er bestemt ved skattekostnadene for ekstern beskatning.

#### *Ufullstendig informasjon om betalingsvilje - lineære priser*

Vi antar nå at transaksjonskostnadene ved å utforme tariffen som får kundene til å avsløre sin betalingsvilje gjennom valg av tariff gjør dette ulønnsomt. Det forutsettes imidlertid at kundeforeningene kan identifiseres, men at monopolet og myndighetene kun kjenner sammenhengen mellom pris og samlet etterspurt mengde i ulike delmarkeder; ikke betalingsviljen for hver enkelt kunde. For enkelhets skyld antar vi nå at en begrenser seg til konstante enhetspriser (lineære priser)<sup>25</sup>, og at etterspørselen i et delmarked bare avhenger av prisen i dette markedet, slik at der ikke er kryssprisvirkninger mellom markedene. Vi antar at det er  $n$  ulike delmarkeder. I marked  $i$  har vi gitt følgende:

$p_i$  = sluttbrukerprisen for tjeneste  $i$ ,

$x_i(p_i)$  = samlet etterspørsel etter tjeneste  $i$ ,

$S_i(p_i)$  = samlet konsumentoverskudd i marked  $i$ ,

$c_i$  = marginalkostnad (variabel enhetskostnad) for tjeneste  $i$ ,

$F$  = faste kostnader, og

$\lambda$  = kostnaden pr. krone skattefinansiering.

<sup>25</sup> Todelte tariffen måtte her oppfattes som prisen på to ulike goder; fastavgiften vil være prisen på nettilknytning og prisleddet som overføringspris.

På grunn av etterspørsels- og kostnadsstrukturen vil maksimering av monopolprofitten forutsette at dekningsbidraget blir maksimert i hvert delmarked.

$$\max_{p_i} \pi_i(p_i) = [p_i - c_i] x_i(p_i), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Førsteordensbetingelsen for optimal pris i delmarked  $i$  blir dermed

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1}{\eta_i}, \quad (9)$$

der  $\eta_i > 0$  er priselastisiteten i marked  $i$ .

Maksimeringsbetingelsen sier at i det enkelte delmarked skal optimalt dekningsbidrag i prosent av sluttbrukerprisen være lik det inverse av priselastisiteten.<sup>26</sup> Monopolet vil dermed sette prisene slik at det får de største relative dekningsbidrag i de delmarkedene der etterspørselen er minst påvirket av prisen. Dersom vi løser ut optimumsbetingelsen med hensyn på monopolprisen får vi

$$p_i = \frac{c_i}{1 - \frac{1}{\eta_i}}, \quad (10)$$

der  $[1 - 1/\eta_i]^{-1} > 1$  blir det monopolistiske prispåslaget på marginalkostnaden.

Vi antar først at underskudd blir dekket ved skattemidler, eller at et eventuelt overskudd avlaster annen beskatning. En optimal prispolitikk vil maksimere summen av konsument- og produsentoverskuddene minus skattekostnadene ved dekning av underskudd over offentlige budsjetter (pluss reduserte skattekostnader ved eventuelt overskudd). I markedet for tjeneste  $i$  vil en samfunnsøkonomisk optimal pris maksimere summen av konsumentoverskuddet og det skattekostnadskorrigerte dekningsbidraget, dvs.

$$W(p_i) = S(p_i) + [1 + \lambda][p - c_i] x_i(p_i)$$

<sup>26</sup> Slik prisdiskriminering må skje etter observerbare kjennetegn, slik som kundetype (bedrifts- eller privatkunder) eller geografisk lokalisering. Forutsetningen er at etterspørselsetlastisiteten varierer etter de samme kjennetegn.

Derivasjon av  $W(p_i)$  med hensyn på  $p_i$ , og hensyn tatt til at  $d[S_i(p_i)]/dp_i = -x_i(p_i)$  gir førsteordensbetingelsen for optimal pris<sup>27</sup>

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{\lambda}{1 + \lambda \eta_i} \cdot 1. \quad (11)$$

Dette er den såkalte inverse elastisitetsregelen for optimal, indirekte beskatning, som i dette tilfellet sier at optimalt prispåslag (indirekte skatt) i prosent av sluttbrukerprisen skal være omvendt proporsjonal med priselastisiteten, der proporsjonalitetsfaktoren avhenger av skattekostnaden. Dette blir gjerne kalt for Ramsey-prisen etter den engelske økonomen Fred Ramsey, som viste at dette er betingelsene for optimal indirekte beskatning (Ramsey, 1927). Dersom  $\lambda = 0$ , ser vi at pris lik marginalkostnad er samfunnsøkonomisk optimalt. De faste kostnadene finansieres da ved generell offentlig beskatning som pr. antagelse er en rundsum skatt. Når  $\lambda$  går mot uendelig, går den samfunnsøkonomisk optimale løsningen mot monopolløsningen.

Dersom vi løser optimumsbetingelsen (11) med hensyn på prisen, får vi

$$p_i = \frac{c_i}{1 - \frac{\lambda}{1 + \lambda \eta_i}},$$

slik at monopolprisene og de samfunnsøkonomisk optimale prisene har samme struktur. Som påpekt ovenfor, vil monopolprisene imidlertid være høyere. Anta som et eksempel at  $c_i = 1$ ,  $\eta_i = 2$ , og  $\lambda = 0,2$ . Vi har da at monopolprisen blir 2, mens den samfunnsøkonomisk optimale prisen blir 1,09. Det monopolistiske prispåslaget er med andre ord 100%, mens det samfunnsøkonomisk optimale påslaget er bare 9%.

Nettselskapet kan også bli pålagt en budsjettrestriksjon som krever at det skal gå i balanse. Eksterne tilskudd fra det offentlige bestemmer hvor mye av de faste kostnadene som skal dekkes inn i markedet, mens resten antas å bli finansiert ved generell beskatning. Et spesialtilfelle av dette er der selskapet er pålagt at alle kostnader skal dekkes inn i markedet.

---

<sup>27</sup> Jfr. den intuitive utledningen ovenfor.



En samfunnsøkonomisk optimal prispolitikk vil generelt være den som maksimerer summen av alle konsument- og produsentoverskudd under den budsjettbetingelsen som selskapet er underlagt. Det kan formuleres som

$$\text{Max } \sum_i [S_i(p_i) + (p_i - c_i)x_i(p_i)]$$

når

$$\sum_i (p_i - c_i)x_i(p_i) - F + B \geq 0,$$

der  $B$  er tilskudd finansiert over offentlige budsjetter.

Løsningen på det samfunnsøkonomiske prisproblemet er gitt ved førsteordensbetingelsene ovenfor:

$$\frac{p_k - c_k}{p_k} = \frac{\nu}{1 + \nu} \frac{1}{\eta_k} \quad (12)$$

Denne prisingsregelen blir kalt Boiteux-prisen etter den franske økonomen M. Boiteux (Boiteux, 1956). Vi ser at Boiteux-prisen er strukturelt identisk med Ramsey-prisene, og de blir derfor ofte referert til som Ramsey-Boiteux-prisene. Boiteux-prisene er identiske med Ramsey-prisene når skyggeprisen på budsjettrestriksjonen i det naturlige monopolet er lik skattekostnadene. I dette tilfellet vil det maksimalt tillatte underskuddet  $B$  implisere en optimal fordeling av finansieringsbyrden for de faste kostnadene mellom brukerne av nettet og skattebetalerne. Følgelig vil skyggeprisen på midler internt i nettselskapet være lik skattekostnaden.

Ramsey-Boiteux prisene er strukturelt ekvivalente med de prisene som maksimerer monopolprofitten i og med at både et privat monopol og et offentlig monopol som maksimere det samfunnsøkonomiske overskuddet, vil ha de største marginale dekningsbidragene (profittmarginene) i de delmarkedene der etterspørselen er minst påvirket av prisøkninger. Nivået for monopolprisene vil imidlertid være høyere enn de samfunnsøkonomisk optimale prisene, da det private monopolet ønsker å maksimere

profitten, mens det offentlige vil ønske en inndekning av de faste kostnadene som i minst mulig grad reduserer kapasitetsutnytingen i forhold til en "first best" løsning gitt ved pris lik marginalkostnad. Dette antyder at et optimalt reguleringsregime bør gi monopolet frihet til å justere relative priser i forhold til egenskaper ved etterspørselen i markedene, men bør begrense nivået på monopolprisene. Argumentet for å gi monopolet frihet til å justere relative priser i forhold til endringer i markedsetterspørselen, blir sterkere dersom monopolet har mer informasjon om markedsetterspørselen enn reguleringsmyndigheten.

### Boks 3.

Lagrangefunksjonen til maksimeringsproblemet blir

$$L = \sum_i [S_i(p_i) + \pi_i(p_i)] + \nu \{ \sum_i \pi_i(p_i) - F + B \} - \mu \{ \sum_i x_i(p_i) - \bar{X} \}.$$

Førsteordensbetingelsen med hensyn på  $p_k$  gir

$$\frac{dL}{dp_k} = (1 + \nu)(p_k - c_k) \frac{dx_k}{dp_k} + \nu x_k(p_k) - \mu \frac{dx_k}{dp_k} = 0$$

Løsning med hensyn på relativ profittmargin gir førsteordensbetingelsen (13).

### 3.7. Gitt kapasitet og sesongvariasjoner i etterspørselen

Dersom etterspørselen varierer over tid etter et bestemt mønster (vinter – sommer, dag-natt, e.l), vil kapasitetsutnyttelsen variere etter det samme mønstret. Det kan da tenkes at i forhold til den aktuelle prispolitikken, er kapasiteten knapp en del av tiden, mens det er ledig kapasitet ellers. Optimal kapasitetsutnyttning tilsier da at brukerprisen varierer etter det samme tidsmønster. La oss anta at nettet prises i henhold til lineære Ramsey-Boiteux priser, og at nettet har en gitt overføringskapasitet. Ramsey-Boiteux prisene vil da være gitt ved

$$\text{Max } \sum_i [S_i(p_i) + \pi_i(p_i)]$$

når

$$\sum_i \pi_i(p_i) - F \geq -B \text{ og } \sum_i x_i(p_i) \leq \bar{X},$$

der  $\bar{X}$  er gitt kapasitet i nettet. Utledningen av Ramsey-Boiteux prisene er gitt i boks 3, som gir

$$\frac{p_i - \{c_i + \mu/[1+\nu]\}}{p_i} = \frac{\nu}{1+\nu} \frac{1}{\eta_i}, \quad (13)$$

der  $\nu > 0$  er skyggeprisen på budsjettrestriksjonen og  $\mu \geq 0$  er skyggeprisen på kapasitetsbegrensningen.

Løsningen av (13) mhp. prisen gir

$$p_i = \frac{c_i + \mu/[1+\nu]}{1 - \frac{\nu}{1+\nu} \frac{1}{\eta_i}}. \quad (14)$$

Fra (14) ser vi at knapp kapasitet har samme effekt på de optimale prisene som en uniform økning i marginalkostnaden for all form for bruk av nettkapasitet.<sup>30</sup> Siden brukerne nå konkurrerer om en gitt kapasitet, må deres marginale betalingsvilje i dette tilfellet også "matche" knapphetsverdien på nettkapasiteten, i tillegg til marginalkostnaden og dekningsbidraget til finansiering av faste kostnader. I perioder med knapp nettkapasitet vil de optimale brukerprisene være høyere, og prisutslaget blir størst for de brukergruppene som har minst elastisk etterspørsel. Grunnen til det er at mer prisuelastisk etterspørsel betyr at en må ha en større prisøkning for å oppnå en gitt reduksjon av nettbruken.

### 3.8. Privat informasjon om kostnader

Den forutgående diskusjon om forholdet mellom monopolpriser og samfunnsøkonomisk optimale priser har vært basert på antagelsen om at myndighetene kjenner nettmonopolets kostnadsstruktur. Det er en urealistisk antagelse. Når monopolet har privat informasjon om sine kostnader og potensial for kostnadseffektivisering, vil en prisreguleringsmekanisme som er kostnadsbasert, svekke nettselskapets incitament til kostnadseffektiv drift. Grunnen til det er at reduserte kostnader fører til reduksjon i de regulerte prisene, og

<sup>30</sup> Et uregulert monopol vil imidlertid tilpasse seg i forhold til en høyere skyggepris på kapasiteten enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt når  $\nu > 0$ .

dersom kostnadseffektivisering og innsats med hensyn på større kostnadsdisiplin er byrdefullt for bedriften, svekkes incitamentet til å holde kostnadene nede.

Privat informasjon om kostnadene i bedriften medfører derfor behov for å gi selskapet incitament til å yte optimal innsats for å holde kostnadene nede. Full kostnadsdekning gjennom reguleringsregimet minimerer incitamentet til kostnadsreducerende innsats, da en reduksjon i gjennomsnittskostnaden vil gi en tilsvarende reduksjon i prisen. Maksimalt incitament til kostnadsdisiplin oppnås ved å gjøre selskapet ansvarlig for alle sine kostnader. Vi antar i den følgende diskusjonen at reguleringsmyndigheten legger større vekt på konsumentoverskuddet enn på produsentoverskuddet.<sup>32</sup>

Det reguleringsregimet som maksimerer incitamentet til å holde kostnadene nede, er en fast inntektsramme uavhengig av realiserte kostnader.<sup>33</sup> Men når kostnadene er ukjente for myndighetene, må en ved fastsettelsen av inntektsrammen ta høyde for at kostnadssituasjonen kan være ugunstig. I de tilfeller der selskapet opplever en gunstig kostnadssituasjon, vil den da få et høyt overskudd. Omvendt har vi at dersom selskapets priser blir satt lik realiserte gjennomsnittskostnader – dvs. at reguleringsregimet gir full kostnadsdekning – vil myndighetene få full kontroll over den realiserte profitten, men samtidig vil incitamentet til kostnadseffektivitet minimeres. En vil derfor stå overfor en avveining mellom på den ene side å gi selskapet sterke incitament til kostnadseffektivisering og på den annen side hensynet til begrensning av selskapets overskudd. Normalt vil det optimale reguleringsregimet ligge i mellom disse to ytterpunktene, ved at det innebærer en kombinasjon mellom fast ramme og refusjon av realiserte kostnader med en refusjonssats som er mindre enn 100%.

Behovet for sterke incitament varierer fra område til område avhengig av hvor sensitive kostnadene er med hensyn til bedriftens kostnadsreducerende innsats, og av den konkurransen som selskapet møter i markedet. Dersom kostnadene i stor grad er eksogent gitte, er det lite å vinne ved å gi sterke incitament til kostnadsreduksjon. Markedskonkurranse vil normalt også virke kostnadsdisiplinerende. I noen tilfeller kan

---

<sup>32</sup> Dersom selskapet driver på kontrakt med myndighetene, kan dette begrunnes med at myndighetene dekker selskapets kostnader pluss et overskudd med skattemidler som påfører samfunnet en ekstra skattekostnad. Den samfunnsøkonomiske verdien av det private selskapets overskudd må derfor korrigeres for skattekostnaden

<sup>33</sup> En fast inntektsramme vil imidlertid gi selskapet incitament til å redusere kostnadene ved å redusere volum som kan realiseres gjennom prisøkninger. Dette kan føre til at de regulerte prisene blir høyere enn monopolprisene. Vi kommer nærmere tilbake til dette problemet nedenfor.

naturlige monopoler være involvert også i uregulert konkurransevirkosomhet der kostnadssiden disiplineres av konkurransen, mens en innenfor monopolområdet kan kanalisere kostnadsøkninger videre til forbrukerne gjennom høyere regulerte priser når disse er kostnadsbaserte. Dette gir asymmetriske incitament til kostnadseffektivisering mellom monopolvirkosomheten og konkurransevirkosomheten. Et naturlig monopol som er gjenstand for kostnadsbasert prisregulering for monopoltenestene - som i dette tilfellet er netttjenester - og driver virkosomhet i nedstrømsmarkedene for nettbaserte tjenester i konkurranse med andre, vil ha incitament til å belaste monopolvirkosomheten for mest mulig av kostnadene, der kostnadsøkninger bæres av kundene gjennom kostnadsbaserte priser. Ved dette vil monopolet også fremstå som mer konkurransedyktig i nedstrømsmarkedene. Ved privat kostnadsinformasjon kan slik kryssubsidiering av konkurransevirkosomheten fra monopolvirkosomheten skyldes bevisst feilrapportering av kostnader. Men når det gjelder felleskostnader, må disse uansett fordeles på skjønsmessig grunnlag. Skjønnen kan da trekkes i retning av at mest mulig fordeles til monopolsegmentet uten at en kan påstå at det er direkte feil.

En vanlig måte å håndtere dette problemet på, er å kreve regnskapsmessig separasjon mellom monopoldelen og konkurransedelen kombinert med regnskapsmessig innsyn. Dette reduserer det regnskapsmessige kryssubsidieringsproblemet, men ikke det reelle problemet. Det reelle kryssubsidieringsproblemet består i at det integrerte, naturlige monopolet bruker sine mest produktive ressurser i det uregulerte konkurransemarkedet der en får full uttelling for kostnadsbesparelser i form av økt overskudd. De minst produktive ressursene allokteres til monopoldelen der kostnadsøkninger bæres av forbrukerne gjennom kostnadsbaserte priser. Den eneste måten å komme dette kryssubsidieringsproblemet til livs på, er ved eiermessig skille mellom monopol- og konkurransevirkosomheten. Tapet ved et slikt eiermessig skille er at en ikke får utnyttet eventuelle synergieffekter mellom nettvirkosomheten og produksjonen av nettbaserte tjenester.<sup>34</sup>

Tilsvarende kryssubsidieringsproblemer oppstår ved asymmetrisk regulering, for eksempel ved at en del av virkosomheten er gjenstand for rammeregulering, mens en annen del reguleres på kost-pluss basis. Rammeregulering kan være hensiktsmessig på områder der

---

<sup>34</sup> Når reguleringsregimet baseres på kostnadene ved effektiv drift, reduseres mulighetene for kryssubsidiering. Men dette forutsetter at myndighetene kjenner bedriftens potensial for kostandeffektivisering.

incitamenthensynet er viktig, mens kost-pluss regulering kan begrunnes med stor kostnadsusikkerhet og et ønske om å begrense monopolets overskudd. Monopolet får da et incitament til å overføre mest mulig av kostnadene til den kost-pluss regulerte delen av virksomheten. Det kan skje enten ved feilplassering av kostnader (regnskapsmessig kryss-subsidiering) eller ved intern omallokering av ressurser (reell krysssubsidiering). Når en del av virksomheten er gjenstand for kostnadsbasert regulering, mens en annen del er uregulert, kan det betraktes som et spesialtilfelle av asymmetrisk regulering.

De produksjonsøkonomiske egenskapene til et naturlig monopol taler for at det gis en enerett til produksjon for at stordriftsfordelene skal kunne utnyttes maksimalt. Men samtidig gir eneretten et informasjonsmonopol når det gjelder egen kostnadssituasjon. Dette skaper et reguleringsmessig problem ved at monopolet må gis incitamenter til å utnytte sitt potensial for kostnadseffektivisering fullt ut. Men sterke incitamenter kan i gitte situasjoner føre til store monopoloverskudd, noe som kan være politisk problematisk dersom det dekkes inn gjennom sluttbrukerprisene, og fiskalt problematisk om det finansieres over offentlige budsjetter. På områder der kostnadene for beslektet virksomhet er positivt korrelerte, for eksempel ved at likeartet virksomhet har lik kostnadsstruktur, kan myndighetene skaffe seg reguleringsrelevant kostnadsinformasjon ved å legge til rette for konkurrerende virksomhet. Dette er et argument for flere produksjonsenheter selv om stordriftsfordeler taler for sentralisert produksjon. I de situasjoner der regulerte bedrifter står overfor eksogen usikkerhet som er positivt korrelert, vil det være optimalt å basere belønningssystemet på relative prestasjoner. For det grensetilfellet at bedriftens eksogene usikkerhet er perfekt korrelert, vil kostnadsforskjeller utelukkende skyldes bedriftsinterne forhold. I dette tilfelle vil kostnadsforholdene i konkurrerende virksomhet gi en perfekt "benchmark" som reguleringen kan bygge på. På denne måten vil den regulerte bedriften få en renprofitt bare i de tilfelle der den er mer effektiv enn sammenlignbar virksomhet. "Benchmarking" imiterer dermed perfekt konkurranse og blir derfor også kalt for målestokk-konkurranse.

Tilsvarende effekt vil det ha om myndighetene legger en standardkostnad til grunn for reguleringen. Når en har flere produsenter som produserer under likeartede kostnadsforhold, kan en slik standardkostnad estimeres.

Privat kostnadsinformasjon taler derfor for konkurranse mellom likeartet virksomhet ved at det kan gi myndighetene reguleringsrelevant kostnadsinformasjon. Fra et informasjonsmessig synspunkt kan det derfor være riktig å åpne for konkurranse selv på

områder med naturlig monopol. Det gjelder også innenfor elektrisitetsnettet der det er praktisk mulig. Det kan spesielt gjelde for distribusjonsnettene som normalt opereres av forskjellige eiere.

### 3.9. Dynamiske aspekter ved Ramsey-Boiteux prising

Ramsey-Boiteux problemet kan uten videre generaliseres til å gjelde for det flerperiodiske tilfellet når fremtidig etterspørsel er kjent og nettbedriften har tilgang til et perfekt kapitalmarked for inn- og utlån og investeringsprogrammet er gitt. Dersom vi har  $n$  ulike tjenester og  $T$  perioder, vil det flerperiodiske problemet i dette tilfellet være ekvivalent med et statisk problem med  $nT$  ulike tjenester. En og samme tjeneste levert på ulike tidspunkter blir da betraktet som to ulike tjenester, der prisforholdet mellom dem reflekterer den reelle diskonteringsfaktoren mellom de to periodene.

Når bedriften står overfor et perfekt kapitalmarked, innebærer det at den står overfor bare én budsjettrestriksjon over de  $n$  periodene gitt ved at nåverdien av bedriftens brutto kontantstrømmer (cash flow) må være lik null når de diskonteres med markedsrenten. Siden effektivitetstapet ved at bruksprisen må settes høyere enn marginalkostnaden for å dekke inn faste kostnader, stiger overproporsjonalt med profittmarginen  $p_{it}-c_{it}$ , der fotskriftene står for tjeneste  $i$  levert på tidspunkt  $t$ , så tilsier det at inndekningen av de faste kostnader knyttet til investeringer bør spres over tid. Denne "glattingen" av brukerbeskatningen over tid, minimerer de uheldige virkningene for kapasitetsutnyttelsen. Det sier seg selv at det ville være lite hensiktsmessig å dekke inn kostnaden knyttet til en nettinvestering gjennom prisfastsettelsen i en enkelt periode. Det vil være optimalt å låne til finansiering av investeringskostnaden og betjene lånet ved brukerbeskatning. På denne måten spres beskatningsbehovet over tid, og en får en utjevning av effektivitetstapene. Den flerperiodiske versjonen av Ramsey-Boiteux prissettingen impliserer også at det vil være optimalt å utnytte variasjoner i etterspørselastisiteten over tid, slik at en uforholdsmessig større del av de faste kostnader gjenvinnes i perioder med uelastisk etterspørsel.

Når investeringspolitikken er endogen, vil en imidlertid få en dynamisk sammenheng mellom prisfastsettelsen over tid og optimal tidsutvikling for nettkapasiteten. I forhold til reguleringsproblemet gjelder det da å finne et regime for nettariffene som understøtter en samfunnsøkonomisk ønsket nettutbygging. Det betyr at netteieren finner investeringen i nettet lønnsomt hvis og bare hvis det er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Både bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomhet innebærer at nåverdien av investeringen er ikke-negativ

når den løpende kostnads- og tjenestestrømmen neddiskonteres med det risikjusterte avkastningskravet. Dette blir nærmere drøftet nedenfor.

Det dynamiske aspektet reiser også problemer knyttet til opportunistisk regulering. Dette oppstår ved at når en netteier har ”sunket” investeringer i nettet, vil det være fristende for regulator å redusere prisene for nettbruken når investeringen er irreversibel, siden kapasiteten på kort sikt er upåvirket av prisene. Dersom netteier føler at dette er en reell risiko (f. eks. vurdert ut fra tidligere erfaringer), vil en søke å få dekket inn så mye som mulig av investeringskostnadene gjennom prisfastsettelsen tidlig i perioden. Dynamisk inkonsistent regulering vil på denne måten føre til ineffektivitet og høyere samfunnsøkonomiske kostnader på grunn av manglende troverdighet omkring reguleringsregimet. Manglende troverdighet fører til at netteieren legger et for kortsiktig perspektiv til grunn ved inndekningen av investeringskostnadene, og det fører igjen til et samlet sett høyere effektivitetstap.

### 3.10. Optimale investeringsbaner<sup>35</sup>

Vi ser nå på det langsiktige kapasitetstilpasningsproblemet. Vi antar at vi har et naturlig nettmonopol som produserer en homogen tjeneste. Tidshorisonten antas å være uendelig, og problemstillingen blir enklest når vi analyserer den i kontinuerlig tid. Etablering av monopolet krever en engangskostnad i form av en startinvestering. I elektrisitetsnettet er det naturlig å tenke på denne startinvesteringen som utbyggingskostnader, som ikke er relatert til kapasiteten i nettet. Det er denne kapasitetsuavhengige startinvesteringen som her fører til stordriftsfordeler i den langsiktige tilpasningen. Utover dette investeres det i overføringskapasitet i selve nettet. Nettinvesteringen består i en initialinvestering i nettet. I tillegg antas det at en kan øke kapasiteten i nettet over tid ved tilleggsinvesteringer, som kan være ulike former for oppgradering av nettet. Den initiale kapasiteten i nettet benevner vi  $X(0)$ , mens  $x(\tau)$  er kapasitetsøkning ved investering i oppgradering på tidspunkt  $\tau$ . Den forutsettes å være en kontinuerlig variabel, slik at kapasiteten kan justeres kontinuerlig.<sup>36</sup> Vi antar at kapasiteten depresierer med en konstant fysisk rate  $\delta$ , som trolig vil være lav for et elektrisitetsnett. Kostnaden pr. kapasitetsenhet er  $q(0)$  for den initiale

<sup>35</sup> For en mer inngående diskusjon av denne problemstillingen kan det vises til Biglaiser og Riordan (2000).

<sup>36</sup> I praksis kan kapasiteten justeres oppover ved oppgradering av nettet, mens kapasitetsreduksjoner skjer ved fysisk depresiering, slik at mulighetene for kontinuerlig tilpasning av kapasiteten opp og ned neppe er helt realistisk.



nettinvesteringen og  $q(\tau)$  for investering i oppgradering av nettet på tidspunkt  $\tau$ . Denne prisen faller over tid med en kjent konstant rate  $\mu$ , som vi kan tolke som eksogent gitt teknologisk fremgang. Siden kapasiteten kan tilpasses kontinuerlig på lang sikt, er det eksistensen av en irreversibel engangsinvestering som gjør dette til et naturlig monopol.

Nettkapasiteten på tidspunkt  $t$  er da gitt ved

$$X(t) = \int_0^t x(\tau)e^{-\delta[t-\tau]}d\tau + X(0)e^{-\delta t}. \quad (15)$$

Dersom oppgraderingen svarer til den fysiske depresieringen, vil nettkapasiteten være konstant over tid. Det betyr at  $x(\tau) = \delta X(0)$  for alle  $\tau$ .

Siden det er antatt at oppgraderingen av nettet skjer ved en kontinuerlig tilpasningsvariabel  $x(\tau)$ , og fremtidig etterspørsel er kjent, forutsetter optimal kapasitetstilpasning full kapasitetsutnyttelse. Overføringskostnaden (overføringstapet) pr. enhet antas å være konstant og lik  $c(t)$  pr. enhet på tidspunkt  $t$ .

Overføringskostnadene ved bruk av samlet kapasitet på tidspunkt  $t$  blir

$$C(t) = c(t)X(t), \quad (16)$$

og marginal overføringskostnad på tidspunkt  $t$  er gitt ved  $c(t)$  som da har tolkningen kortsiktig marginalkostnad når overføringen skjer innenfor gitt kapasitetsramme.

For å oppsummere, så har vi tre forskjellige kostnadstyper knyttet til nettet her. Det er de faste kostnadene knyttet til irreversible, kapasitetsuavhengige investeringer ved etablering av nettet; det er kapitalkostnadene knyttet til investeringer i transmisjonskapasitet; og det er de bruksavhengige, kortsiktige driftskostnadene knyttet til transmisjon av elektrisk kraft.

Kapitalkostnadene vil bestå i en rentekostnad, en fysisk depresieringskostnad på grunn av slitasje på utstyret og en økonomisk depresiering på grunn av prisreduksjonen for ny nettkapasitet, som reduserer den økonomiske verdien av nettinvesteringene. Kapitalkostnadene pr. ny enhet kapasitet på tidspunkt  $t$  blir da  $[r+\delta+\mu]q(t)$ , der  $r$  er markedsrenten. De langsiktige marginalkostnadene, dvs. kostnadene ved å øke overføringen med en enhet på et gitt tidspunkt når dette skjer ved å øke kapasiteten, er gitt

ved den kortsiktige marginalkostnaden  $c(t)$  for transmisjon pluss kapitalkostnaden knyttet til å investere i en ny kapasitetsenhet på tidspunkt  $t$ .

Den langsiktige marginalkostnaden ved å øke kapasiteten på tidspunkt  $t$  benevnes  $c^*(t)$  og er dermed gitt ved

$$c^*(t) = c(t) + [r + \delta + \mu]q(t), \quad (17)$$

der det første leddet på høyre siden av (17) er marginal overføringskostnad, og det andre leddet er den vanlige leieprisen for kapital (kapitalkostnaden).

Etterspørselen etter energi er gitt ved den inverse etterspørselsfunksjonen  $p = \varphi(X)$  og er antatt å være fallende og tidsinvariant. Vi lar  $R(X)$  stå for totalinntekt som funksjon av overført volum  $X$ , og marginalinntekten blir da  $R'(X) = [1-1/\eta]\varphi(X)$ , der  $\eta$  er etterspørselens priselastisitet. Samlet betalingsvilje for volumet  $X$  er arealet under etterspørselskurven opp til  $X$ , eller  $\Phi(X) = \int_0^X \varphi(x)dx$ , og  $\Phi'(X) = \varphi(X) = p(X)$ .

#### *Bedriftsøkonomisk optimal kapasitetstilpasning*

Et uregulert monopol implementerer den pris- og investeringsbanen som maksimerer netto nåverdi av investeringsprogrammet. Vi antar at kapasitetsbruken betales med en lineær pris  $p(t)$  som reflekterer marginal betalingsvilje på tidspunkt  $t$ . Netto nåverdi er nåverdien av kontantstrømmen knyttet til kapasitetsinvesteringene fratrukket den kapasitetsuavhengige initialinvesteringen som blir en "sunk" kostnad ved investeringstilpasningen. Førsteordensbetingelsen for en optimal kapasitetsbane er gitt ved (se boks 4 for en utledning)

$$\frac{p(t) - c^*(t)}{p(t)} = \frac{1}{\eta(t)}, \quad (18)$$

der  $c^*(t)$  er langsiktig marginalkostnad for ny kapasitet gitt ved (17), og  $\eta(t)$  er etterspørsel elastisiteten på tidspunkt  $t$ . Vi har antatt at etterspørselen på tidspunkt  $t$  bare avhenger av prisen på tidspunktet (ingen substitusjons- eller komplementaritet virkninger over tid). Optimumsbetingelsen (18) er å oppfatte som et investeringskriterium for bedriftsøkonomisk optimal kapasitetstilpasning. Den sier at langs en optimal investeringsbane skal differansen mellom pris og langsiktig marginalkostnad i prosent av

prisen være lik det inverse av etterspørselens priselastisitet. Under forutsetning om full utnyttelse av kapasiteten er det en entydig sammenheng mellom pris og kapasitet, og investeringsbanen justeres slik at det relative dekningsbidraget blir størst når etterspørselen er minst elastisk. Om elastisiteten var konstant over tid, ville dekningsbidraget i prosent av prisen også være konstant over tid. Optimumsbetingelsen er en naturlig generalisering av statisk monopoltilpasning med lineære priser, og karakteriserer en optimal bane for monopolprisen, som samtidig definerer en optimal bane over tid for overføringskapasiteten.

#### Boks 4.

Nåverdien av investeringsprogrammet er gitt ved

$$(i) \quad V = \int_0^{\infty} e^{-rt} [R(X(t)) - c(t)X(t) - x(t)q(t)] dt - X(0)q(0) - F,$$

der  $F$  er den initiale, kapasitetsuavhengige engangsinvesteringen. Sammenhengen mellom tidsutviklingen av totalkapasitet og investeringer er gitt ved

$$x(t) = \dot{X}(t) + \delta X(t), \text{ der } \dot{X} = \frac{d}{dt}(X(t)).$$

Innsetting for  $x(t)$  i uttrykket for nåverdien gir oss nåverdien som funksjon av  $X(t)$  og  $\dot{X}(t)$  slik at

$$(ii) \quad V(X(t), \dot{X}(t)) = \int_0^{\infty} e^{-rt} \left\{ R(X(t)) - c(t)X(t) - \left[ \dot{X}(t) + \delta X(t) \right] q(t) \right\} dt - X(0)q(0)$$

Maksimering av  $V$  med hensyn på  $X(t)$  og  $\dot{X}(t)$  kan nå løses ved variasjonsanalyse, og de nødvendige betingelser for maksimum må være tilfredsstillt for alle verdier under integraltegnet. Euler-betingelsen (førsteordens-betingelsen) for maksimum til et variasjonsproblem er gitt ved

$$(iii) \quad \frac{\partial V}{\partial X} - \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial V}{\partial \dot{X}} \right) = 0.$$

Maksimumsbetingelsen anvendt på uttrykket for  $V$  ovenfor gir

$$(iv) \quad R'(X(t)) = c(t) + [r + \delta + \mu]q(t) \equiv c^*(t),$$

der  $c^*$  er langsiktig marginalkostnad og  $\mu = -\dot{q}(t)/q(t)$ . Innsetting for  $R'(X(t)) = [1 - 1/\eta(t)]p(t)$  i (iv), gir optimumsbetingelsen (18).

*Samfunnsøkonomisk optimal kapasitetstilpasning*

Vi ser så på betingelsene for en samfunnsøkonomisk optimal kapasitetsbane for overføringsnettet. Vi forutsetter at det naturlige monopolet pålegges en restriksjon om ikke-negativ profitt, slik at alle kostnader knyttet til den kapasitetsuavhengige initialinvesteringen og nettinvesteringene må finansieres ved en lineær pris på bruken av nettet. Den samfunnsøkonomisk optimale pris- og investeringsbanen maksimerer nåverdien av samlet betalingsvillighet for kapasitet minus nåverdien av utbetalingsstrømmene knyttet til initialinvesteringene og investeringsbanen over tid under den restriksjonen at kontantstrømmen til investeringsprogrammet (inntekter minus drifts- og investeringsutbetalinger) har en netto nåverdi større enn eller lik null.

Kravet om netto nåverdi større eller lik null innebærer et kapitalavkastningskrav i nettmonopolet som er større eller lik diskonteringsrenten. Dersom diskonteringsrenten settes lik markedsrenten, blir dette et krav om minst normalavkastning på investert kapital. Med positive engangsinvesteringer som ikke er relatert til kapasiteten, vil avkastningsrestriksjonen alltid være bindende, slik at et samfunnsøkonomisk optimalt investeringsprogram vil gi en avkastning på investert kapital lik avkastningskravet, men ikke mer.

Dersom vi lar  $\nu$  være skyggeprisen på restriksjonen om at netto nåverdi av inntekter og utbetalinger i selskapet skal være minst lik null, vil en optimal pris- og investeringsbane være gitt ved (se boks 5 for utledning av optimumsbetingelsene)

$$\frac{p(t) - c^*(t)}{p(t)} = \frac{\nu}{1 + \nu} \frac{1}{\eta(t)}. \quad (19)$$

Betingelsen er en dynamisk versjon av Ramsey-Boiteux betingelsene. Men siden det er den langsiktige marginalkostnaden som inngår i formelen, er betingelsene i dette tilfelle å tolke som et investeringskriterium. Også fra et samfunnsøkonomisk synspunkt må en holde en høyere pris enn langsiktig marginalkostnad for å få dekket inn engangsinvesteringen. Det gjøres ved å investere i mindre kapasitet enn det som følger av pris lik langsiktig marginalkostnad. Dersom vi ikke hadde kapasitetsuavhengige, faste kostnader, ville budsjettrestriksjonen ikke være bindende, da pris lik langsiktig marginalkostnad i dette tilfelle alltid gir normalavkastning på investert kapital pr. definisjon av langsiktig marginalkostnad. Skyggeprisen  $\nu$  er da lik null, slik at høyresiden

av (19) ville da også være lik null.. Optimal dimensjonering av nettkapasitet er gitt ved marginal betalingsvillighet (pris) lik langsiktig marginalkostnad.

Dersom overføringskostnaden også er lik null, vil den langsiktige marginalkostnaden være lik den vanlige brukerprisen på kapital. Optimal kapasitetstilpasning er da gitt ved det konvensjonelle kriteriet for optimal kapitaltilpasning  $p(t) = [r + \delta + \mu]q(t)$ .<sup>37</sup>

Sammenligning av monopolløsningen med den samfunnsøkonomisk optimale løsningen viser at monopolet vil holde en langsiktig høyere pris enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt. Siden etterspørsel er lik tilgjengelig kapasitet i den langsiktige likevekten, betyr det at det uregulerte monopolet bygger ut for lite kapasitet for å understøtte høye priser på lang sikt. Tidsprofilen på den optimale kapasitetsbanen vil imidlertid være den samme både fra et bedrifts- og samfunnsøkonomisk synspunkt, i det at en vil sikte mot å ta ut det høyeste dekningsbidraget i de perioder der etterspørselen er minst påvirket av prisen.

#### Boks 5.

Det samfunnsøkonomiske tilpasningsproblemet kan formuleres som maksimering av

$$W = \int_0^{\infty} e^{-rt} [\Phi(X(t)) - c(t)X(t) - x(t)q(t)] dt - X(0)q(0)$$

under bibetingelsen

$$V = \int_0^{\infty} e^{-rt} [R(X(t)) - c(t)X(t) - x(t)q(t)] dt - X(0)q(0) - F \geq 0$$

Vi løser et slikt maksimeringsproblem ved å finne et stasjonærpunkt til den tilhørende Lagrangefunksjonen. Vi maksimerer imidlertid her med hensyn på en tidsbane (funksjon av  $t$ ), slik at problemet må løses ved hjelp av variasjonsanalyse.

For enkelhets skyld undertrykker vi tidsargumentet  $t$ . Vi kan erstatte  $x$  fra den dynamiske sammenhengen  $x = \dot{X} + \delta X$ , slik at maksimanden og bibetingelsen begge blir funksjoner av  $\dot{X}$  og  $X$ . Vi kan da skrive Lagrangefunksjonen som

$$L(\dot{X}, X) = W(\dot{X}, X) + vV(\dot{X}, X),$$

der  $v \geq 0$  er Lagrange-multiplikatoren. Fra (iii) i boks 4, får vi nå Euler-Lagrange-betingelsen

<sup>37</sup> Se f. eks. Jorgenson (1967).

$$L_x - \frac{d}{dt} L_x = 0,$$

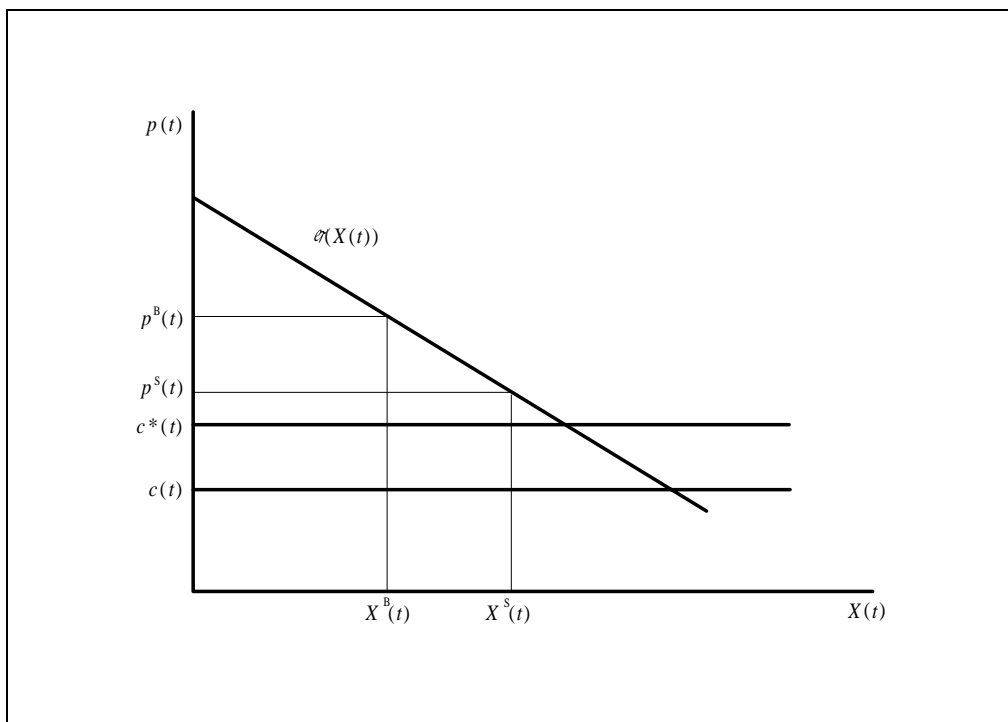
der fotskrifter står for partielt deriverte. Dette gir oss førsteordensbetingelsen

$$\Phi'(X) + \nu R'(X) = [1 + \nu] \{c + [r + \delta + \mu]q\} \equiv [1 + \nu]c^*.$$

Ved innsetting for  $\Phi'(X) = p$  og  $R'(X) = [1 - 1/\eta]p$ , får vi betingelsen (19).

### 3.11. Kortsiktige priser og langsiktige investeringer

Med full informasjon om etterspørsels- og kostnadsforhold og kontinuerlig tilpasning av kapasiteten vil det være fullt samsvar mellom langsiktig og kortsiktig tilpasning både i den bedriftsøkonomiske og den samfunnsøkonomiske løsningen. I et langsiktig optimum vil prisen måtte ligge over kortsiktig marginalkostnad og også over langsiktig marginalkostnad når der er fallende langsiktige gjennomsnittskostnader.



Figur 8: Prisdiskriminering

Differansen mellom markedspris og kortsiktig marginalkostnad svarer til kapitalkostnaden pr. kapasitetsenhet pluss et bidrag til dekning av kapasitetsuavhengige kostnader i den

<sup>38</sup> Se f. eks. Jorgenson (1967).

samfunnsøkonomiske løsningen, og bidrag til monopolprofitten i den bedriftsøkonomiske. Dette er illustrert i figur 8.

Figur 8 gir et skjematisk bilde av tilpasningen på et gitt tidspunkt  $t$ , der den horisontale aksene representerer totalt utbygget kapasitet på dette tidspunkt. Det er antatt konstante marginalkostnader både på kort og lang sikt. En pris lik langsiktig marginalkostnad vil dekke inn de samlede kapasitetskostnadene men ikke de faste engangskostnadene.

Pris lik  $p^B(t)$  er i samsvar med maksimal nåverdi av selskapets overskudd og innebærer en kapasitetsinvestering på tidspunkt  $t$  lik  $X^B(t)$ . Pris lik  $p^S(t)$  og kapasitet lik  $X^S(t)$  er i samsvar med maksimal nåverdi av det samfunnsøkonomiske overskuddet og gir nettselskapet kostnadsdekning og en avkastning lik diskonteringsrenten på sine samlede nettinvesteringer siden profittrestriksjonen er bindende i optimum.

Antagelsen om kontinuerlig kapasitetstilpasning er ikke særlig realistisk når det gjelder elektrisitetsnett, og neppe heller forutsetningen om perfekt framsyn. Kapasiteten må i de fleste tilfeller bygges ut i endelige sprang, og sammen med uventede skift i etterspørselen vil dette føre til at kapasiteten ikke vil være eksakt i samsvar med et langsiktig optimum som definert ved (18) og (19) på noe gitt tidspunkt. Mellom hvert kapasitetssprang må kapasiteten anses som gitt. Fra et bedriftsøkonomisk synspunkt gjelder det da å fastsette prisen for kapasiteten slik at en får et størst mulig dekningsbidrag innenfor den gitte kapasitetsrammen. Fra et samfunnsøkonomisk synspunkt gjelder det å fastsette prisen slik at en får et optimalt bidrag til dekning av faste kostnader. På kort sikt vil et uregulert nettmonopol tilby en pris for kapasitetsbruken slik at marginalinntekt er lik kortsiktig marginalkostnad pluss en knapphetspris på den gitte kapasiteten. Dersom dette gir en pris lik langsiktige marginalkostnad, er den gitte kapasiteten optimal, mens en monopolpris over (under) langsiktig marginalkostnad reflekterer at det vil være lønnsomt å utvide (reduere) kapasiteten om det kunne skje ved en kontinuerlig tilpasning. En tilsvarende sammenheng mellom kortsiktig pristilpasning og langsiktig kapasitetstilpasning gjelder også for det samfunnsøkonomiske tilfellet.

Selv om forutsetningene om øyeblikkelig tilpasning og full delelighet i kapasitetstilpasningen neppe er realistiske for elektrisitetsnettet, gir den teoretiske analysen likevel innsikt i på hvilken måte det samfunnsøkonomiske pris- og kapasitetsdimensjoneringsproblemet er forskjellig fra det bedriftsøkonomiske. Som vi har sett fra analysen foran, vil både et uregulert nettmonopol og et nettselskap som maksimerer

samfunnets interesser fastsette priser for overføring og nettkapasitet i forhold til egenskaper ved markedsetterspørselen både på kort og lang sikt. Forskjellene går mer på pris- og kapasitetsnivå enn på prisstruktur og tidsprofil for kapasitetsutviklingen. Dette er nyttig innsikt når det gjelder utforming av hensiktsmessige reguleringsregimer for nettmonopoler.

### 3.12. Optimale reguleringsmekanismer - pristak

Optimale reguleringsmekanismer har den egenskapen at et naturlig monopol av egeninteresse treffer beslutninger med hensyn til prispolitikk, intern ressursallokering og langsiktig kapasitetsutvikling som er optimale også sett fra samfunnets synspunkt. Det er flere hensyn en reguleringsmekanisme skal ivareta. Den skal gi incitamenter til kostnadseffektiv drift, den skal gi et profittmaksimerende nettomonopol incitamenter til å prise nettbruken på en slik måte at det maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet, og den skal også gi incitamenter til effektiv kapasitetsdimensjonering og nettutbygging.

*Det kortsiktige prisreguleringsproblemet.*

Overføringskapasiteten antas er her gitt innenfor det tidsperspektivet vi betrakter. Den gitte kapasiteten benevnes  $\bar{X}$ . Vi tar som utgangspunkt at det naturlige monopollet er underlagt en budsjettrestriksjon som er bestemt av hvor stor del av de faste kostnadene som skal dekkes av tilskudd fra det offentlige (jfr. diskusjonen ovenfor). Resten må dekkes inn gjennom tariffene for nettjenestene. Dette inkluderer også det tilfellet at nettmonopolet må dekke alle sine kostnader i markedet. Vi antar at selskapet selger nettjenester til  $n$  ulike delmarkeder, der  $n \geq 2$ , og at både selskapet og reguleringsmyndigheten kjenner etterspørselskurven etter nettjenestene i de ulike delmarkedene. En optimal prispolitikk vil da maksimere summen av konsument- og produsentoverskudd gitt kapasitetsrammen og at selskapets netto resultat må holde seg under det underskuddet som finansieres eksternt.

Formelt kan dette problemet formuleres som

$$\text{Max}W = \sum_{i=1}^{i=n} \{S_i(p_i) + \pi_i(p_i)\} - F$$

$$\text{når } \sum_{i=1}^{i=n} \pi_i(p_i) - F + B \geq 0 \text{ og } \sum_{i=1}^{i=n} x_i(p_i) \leq \bar{X}$$



der  $\pi_i(p_i)$  er dekningsbidraget i delmarked  $i$ ,  $S_i(p_i)$  er totalt konsumentoverskudd fra tjeneste  $i$ , og  $B$  er eksterne midler slik at resten av kostnadene må dekkes internt. Vi repeterer førsteordensbetingelsen for dette problemet fra boks 3 ovenfor, gitt ved

$$\left[ p_i - c_i \right] \frac{dx_i}{dp_i} + \frac{\nu}{1+\nu} x_i - \frac{\mu}{1+\nu} \frac{dx_i}{dp_i} = 0, \quad (20)$$

der  $c_i$  er konstant, kortsiktig marginalkostnad for å betjene delmarked  $i$ ,<sup>39</sup> og  $\nu \geq 0$  og  $\mu \geq 0$  er skyggeprisene på de respektive profitt- og kapasitetsrestriksjonene, som er ekte positive når restriksjonene er bindende.

Den uregulerte monopolløsningen er gitt ved

$$\left[ p_i - c_i \right] \frac{dx_i}{dp_i} + x_i - \mu \frac{dx_i}{dp_i} = 0,$$

og vi ser at når kapasitetsrestriksjonen ikke er bindende, går den samfunnsøkonomisk optimale prisen mot den uregulerte monopolprisen når skyggeprisen  $\nu$  går mot uendelig. Det ville bety at en i det samfunnsøkonomiske optimeringsproblemet la all vekt på produsentoverskuddet. Det impliserer igjen at en ikke ville legge vekt på den negative virkning som en prisøkning ville ha på konsumentoverskuddet.

Ovenstående betraktning viser at effektivitetstapet ved monopolpriser skyldes at monopolisten ikke tar hensyn til de virkninger som en prisøkning vil ha for konsumentoverskuddet. En målrettet reguleringsmekanisme må da være slik at denne virkningen internaliseres i monopolistens objektfunksjon. Det innebærer at reguleringsmekanismen må være slik utformet at en prisøkning påfører monopolisten en kostnad, som tar form av en implisitt skatt på prisøkning. En kandidat for en slik reguleringsmekanisme er regulering ved pristak. Dette betyr at en veiet sum av monopolprisene ikke skal overstige et på forhånd bestemt tak eller prisnivå. Både vektene og taket er eksogent bestemt. En slik regulering gir monopolet muligheter til å tilpasse relative priser til endringer i kostnader og etterspørselsforhold. Taket har i en viss forstand bare betydning for det gjennomsnittlige prisnivået. Videre er det slik at når pristaket er gitt innen reguleringsperioden, vil monopolet beholde hele gevinsten ved

---

<sup>39</sup> Delmarked  $i$  kan f.eks. være husholdningsmarkedet innenfor et gitt geografisk område.

kostnadsreduksjoner, slik at det gir maksimale incitamentet til kostnadseffektivitet. På den annen side fører det til at i de tilfeller der monopolet opplever en gunstig kostnadssituasjon, kan det oppnå høye overskudd. Dette kan føre til politisk press for å redusere rammen, og da svekkes incitamentet til kostnadsreduksjon tilsvarende.

En veiet sum av prisene har formen av en prisindeks, og monopolets prispolitikk vil da begrenses av at prisindeksen må holdes innenfor det stipulerte taket. Formelt sett kan det kortsiktige profittmaksimeringsproblemet for et pristakregulert monopol formuleres som

$$\max \sum_{i=1}^{i=n} [p_i - c_i] x_i(p_i) - F$$

gitt pristakrestriksjonen  $\sum_{i=1}^{i=n} w_i p_i \leq \bar{P}$  og kapasitetsbegrensningen  $\sum_{i=1}^{i=n} x_i(p_i) \leq \bar{X}$ , der  $w_i$  er vektene i pristakformelen og  $\bar{P}$  er taket.

Dersom vi lar  $\gamma$  stå for skyggeprisen på pristakrestriksjonen, får vi at førsteordensbetingelsene for profittmaksimum er gitt ved

$$\frac{d\pi_i}{dp_i} - \gamma w_i - \mu \frac{dx_i}{dp_i} = [p_i - c_i] \frac{dx_i}{dp_i} + x_i - \gamma w_i - \mu \frac{dx_i}{dp_i} = 0, \quad k = 1, \dots, n,$$

der  $\pi_i(p_i)$  er dekningsbidraget i delmarked  $i$ .

Maksimumsbetingelsen kan alternativt skrives som

$$\frac{p_i - [c_i + \mu]}{p_i} = \frac{1}{\eta_i} + \frac{\gamma w_i}{\frac{dx_i}{dp_i} p_i}. \quad (21)$$

Når vi ser bort fra det siste leddet på høyresiden, er (21) betingelsen for den uregulerte monopolprisen under gitt og knapp kapasitet. Den deriverte av etterspørselsfunksjonen  $dx_i/dp_i$  er negativ. Den siste brøken på høyresiden av (21) er dermed negativ, slik at pristakrestriksjonen bidrar til å korrigere monopolets relative prispåslag i riktig retning. Pristakregulering gir altså riktige incitamentet ved at dersom monopolet øker prisen på et produkt, vil det pådra seg en kostnad i og med at prisen på minst ett annet produkt må reduseres. Dette resulterer i et inntektstap i de markedene der prisen må reduseres, når etterspørselen er prisuelastisk. Dersom denne kostnaden er lik tapet i

konsumentoverskuddet, ville monopolprisene under pristakregulering være sammenfallende med Ramsey-Boiteux prisene. Dette bekrefter intuisjonen om at pristak virker som en skatt på prisøkning ved monopolets pristilpasning.

Det er lett å innse at dette vil være tilfellet dersom de eksogene vektene i pristakrestriksjonen settes lik de realiserte kvanta svarende til Ramsey-Boiteux-prisene. Innsetting for  $w_i = x_i$  i (21) gir

$$\frac{p_i - [c_i + \mu]}{p_i} = \frac{1}{\eta_i} [1 - \gamma]. \quad (22)$$

Dersom kapasitetsrestriksjonen ikke er bindende og  $\bar{P}$  velges slik at  $1 - \gamma = \nu / [1 + \nu]$ , vil pristakreguleringen være en perfekt reguleringsmekanisme, i den forstand at et profittmaksimerende monopol vil sette priser i samsvar med Ramsey-Boiteux prisene. Med bindende kapasitetsrestriksjon vil et pristakregulert monopol tilpasse seg en for høy skyggepris på kapasitetsskranken i forhold til Ramsey-Boiteux løsningen gitt ved (13).

For å rekapitulere: De faste nettkostnadene kan finansieres enten via generell beskatning eller via beskatning av brukerne ved en "mark up" på marginalkostnaden i hvert enkelt delmarked. Forholdet mellom skattefinansiering og brukerfinansiering er optimal når skyggeprisen på monopolets budsjett er lik skattekostnaden, dvs.  $\nu = \lambda$ , der  $\lambda$  er marginal skattekostnad. Samfunnsøkonomisk optimal prissetting av nettjenestene kan realiseres ved å underlegge monopolet en pristakrestriksjon, med vekter lik realiserte kvanta i et Ramsey-Boiteux optimum og en høyde  $\bar{P}$  på pristaket slik at  $1 - \gamma = \nu / [1 + \nu]$ . Dette gir monopolet incitament til å ta hensyn til de virkningene som prisøkninger vil ha på konsumentoverskuddet når det maksimerer profitten, og det vil følgelig maksimere også det samfunnsøkonomiske overskuddet. Generelt vil ikke-negative vekter i prisindeksformelen bevege de regulerte monopolprisene i retning av de samfunnsøkonomisk optimale prisene, med de optimale prisene som resultat med riktig satte vekter.<sup>40</sup>

Så lenge pristaket ikke er knyttet til kostnadene innenfor reguleringsperioden, vil et nettmonopol som også driver med konkurranseutsatt virksomhet (for eksempel en

---

<sup>40</sup> Eksakt samme priser som Ramsey-Boiteux prisene gitt ved (11) krever i tillegg at den effektive skyggeprisen på kapasitetsskranken er den samme i begge tilfelle.

vedlikeholdsavdeling i anbudskonkurranse med eksterne leverandører) ikke ha noe incitament til krysssubsidiert mellom monopol- og konkurransevirkningen, hverken regnskapsmessig eller ressursmessig. Pristaksreguleringen vil imidlertid måtte revideres fra tid til annen for å kalibreres med de faktiske kostnadsforhold. I perioden forut for revisjonen oppstår krysssubsidiertningsmotivet ved at nettmonopolet vil ha incitament til å henføre mest mulig av sine kostnader til monopolvirkningen for å få en størst mulig heving av taket. Tilsvarende gjelder også på investeringsiden, ved at det kan lønne seg å utsette investeringer slik at det får maksimal effekt på den nye takhøyden. I den utstrekning nettselskapet kan høyne pristaket ved egne disposisjoner, reduseres incitamentet til kostnadseffektivitet tilsvarende.

### *Det dynamiske reguleringsproblemet*

Det langsiktige regulatoriske problemet består nå i å finne et dynamisk reguleringsregime med den egenskapen at når det naturlige monopolet maksimerer nåverdien av kontantstrømmene knyttet til pris- og investeringsbanen, så velges en investeringspolitikk (oppgraderingsprogram for kapasitet) og en prisbane som støtter opp under den samfunnsøkonomisk optimale banen. Under full informasjon er det i prinsippet mulig å oppnå en optimal tilpasning gjennom avkastningsregulering. Den langsiktige marginalkostnaden måtte i så fall baseres på kapitalavkastning lik normalavkastningen i markedet og på økonomisk korrekte avskrivninger basert på korrekt økonomisk depresiering. Dersom reguleringsmyndigheten ser bort fra økonomisk depresiering som følge av kontinuerlig lavere priser på kapasitet, vil dette gi en regulert prisbane der prisen er for lav i begynnelsen, men senere blir for høy ettersom nettselskapet får en stipulert normalavkastning på en for stor kapitalbase. Avkastningsregulering fører på denne måten til at selskapet beholder "gammel" kapital for lenge i kapitalbasen. Dette fører til et effektivitetstap som reguleringen i utgangspunktet skulle eliminere.

En pristaksregulering gir selskapet mer fleksibilitet når det gjelder pris- og kapasitetstilpasning. I en dynamisk sammenheng er det naturlig å definere pristaket som en maksimal prisbane  $p^*(t)$  slik at  $p(t) \leq p^*(t)$ , og denne restriksjonen vil normalt være bindende for et monopol. I det tilfelle at monopolet produserer flere tjenester, vil regulering ha formen av en tidsbane for en prisindeks. Her ser vi for enkelthets skyld på tilfellet med bare én tjeneste. Med bare én tjeneste og ingen intertemporale virkninger på etterspørselssiden, vil åpenbart selskapet velge en prisbane lik den maksimale så lenge

etterspørselen er uelastisk for alle  $t$ . Så lenge pristaksbanen er eksogen og troverdig på lang sikt, vil selskapet ha fulle incitamenter til å redusere de langsiktige overføringskostnadene gjennom effektivisering.

Vi ser nå bort fra initiale, irreversible engangsinvesteringer. En praktisk enkel form for intertemporal pristakregulering er å sette det initiale taket lik dagens langtidsmarginalkostnad, og så kreve at pristaket reduseres med en fast rate som skal reflektere teknologisk fremgang. Denne formen for pristak vil ikke nødvendigvis gi full kostnadsinndekning på grunn av såkalte "stranded assets".<sup>41</sup> Anta at vi går over fra en avkastningsregulering med tillatte avskrivninger lik fysisk depresiering til en pristakregulering med en eksogent gitt nedskrivning av pristaket for å fange opp teknologiske forbedringer som vi kan tenke oss fører til lavere effektivitetstap. For enkelhets skyld antar vi videre at transmisjonskostnadene og kostnadene for ny kapasitet reduseres med samme rate  $\mu$ . Dersom overgangen til pristakregulering skjer på tidspunkt  $t_0$ , vil det initiale pristaket bli satt til  $p(t_0) = c(t_0) + [r + \delta](K(t_0)/X(t_0)) = c(t_0) + [r + \delta]q(t_0)$ , der  $K(t_0)$  er investeringene i nettet på tidspunkt  $t_0$ . Dette pristaket vil så bli nedskrevet over tid med raten  $\mu$ . Overgangen til pristakregulering innebærer i dette tilfellet at forholdet mellom regulert brukerpris og prisen på ny kapasitet fryses fast til det som gjaldt på tidspunkt  $t_0$ . Men ved ordinær avkastningsregulering med kapitalkostnader basert kun på fysisk depresiering, vil derimot vil forholdet mellom sluttbrukerpris og prisen på ny kapital øke over tid, da sluttbrukerprisen vil nærme seg et nivå som er høyere enn langsiktig marginalkostnad. Investeringer foretatt før overgangen til pristakregulering, og foretatt i forventning om at det tidligere reguleringsregimet ville fortsette, vil derfor ikke bli fullt dekket inn gjennom det nye regimet, og får derfor karakter av "stranded assets". I dette tilfellet kan forventninger om overgang til det nye regimet dermed føre til at ønskede investeringer ikke blir foretatt.

### 3.13. Inntektsrammeregulering

Inntektsrammeregulering (eng. "revenue caps") er et forholdsvis vanlig reguleringsregime innen elektrisitetssektoren. I forhold til pristakregulering settes her et tak på produktsummen av priser og kvanta. Tanken bak dette reguleringsregimet er at det gir maksimale incitamenter til kostnadseffektivisering, samtidig som inntektene holdes

<sup>41</sup> Begrepet "stranded assets", eller "stranded costs", er definert og drøftet også i avsnitt 4.1 i kapittel 4.

innenfor en gitt ramme. Men siden kostnadene kan avhenge av eksogene, stokastiske faktorer, må også en inntektsramme ta høyde for at kostnadene kan være ugunstige. I perioder med gunstige kostnader kan da selskapet realisere høy fortjeneste. Inntektsrammen i det norske systemet blir bestemt ved en stipulert avkastning på investeringer i nettet og relatert utstyr. Dette reiser to problemer.<sup>42</sup> Nettselskaper som også driver konkurransevirkosomhet i tillegg til monopolvirkosomhet, vil ha et motiv til å henhøre mest mulig av sine kostnader til den regulerte monopolvirkosomheten, for ved dette å få hevet inntektsrammen. Det kan skje både ved regnskapsmessig og ressursmessig kryssubsidiering.<sup>43</sup> For det andre gir dette reguleringsregimet karakter av kostplussregulering som på lengre sikt både svekker kostnadsreduceringsincitamentet og virker forvridende på investeringene over tid og mellom regulert og uregulert virksomhet.

En potensielt alvorligere, og mer prinsipiell, innvending mot inntektsrammeregulering er imidlertid at den ikke er målrettet i forhold til den primære markedssvikten ved naturlig monopol. Dersom vi ser bort fra fordelingsvirkninger mellom eierne av et nettmonopol og forbrukerne, knytter markedssvikten seg til at monopolprisen blir for høy, som igjen fører til for lav kapasitetsutnyttning. Men monopolinntekten er ikke i seg selv et effektivitetsproblem, da den kun representerer en inntektsoverføring fra forbrukerne til eierne av monopolet. Pristakregulering angriper derimot monopolprisproblemet direkte, da en positiv vekt på enkeltprisene i indeksen som definerer taket, betyr at monopolet påføres en økonomisk straff ved å heve prisen når taket er bindende. Pristakregulering gir derfor monopolet incitament til å endre prisene i riktig retning, mens en inntektsrammeregulering derimot gir monopolet incitament til å øke prisene i forhold til monopolprisene når inntektssranken er bindende.

For å innse at inntektsrammeregulering gir monopolet incitament til å sette høyere priser enn monopolprisene, kan vi ta utgangspunkt i monopolprisene, det vil si de prisene monopolisten ville satt dersom prisfastsettelsen var uregulert. Det er rimelig å anta at inntektsrestriksjonen vil være bindende ved disse prisene. Siden inntektsrammen er bindende, kan monopolet bare øke overskuddet ved å redusere kostnadene. Dette gir maksimale incitament til kostnadseffektivisering - som er en ønsket effekt av

---

<sup>42</sup> Legg merke til at på dette punkt vil en eventuell pristakregulering ha den samme svakhet som inntektsrammeregulering, så lenge de realiserte kostnader - eller den faktiske avkastning - legges til grunn for fastsettelsen av taket.

<sup>43</sup> Dette problemet kan løses ved å basere inntektsrammen på normal kostnader eller på kostnader ved stipulert eller estimert effektiv drift.

reguleringsregimet. Men monopolen kan også redusere kostnadene ved å redusere aktiviteten. Dette kan monopolen gjøre ved å øke prisene så lenge det er på den elastiske delen av etterspørselskurven. Siden monopolprisen ligger på den elastiske delen av etterspørselskurven, følger det at de optimale prisene for et monopol som er underlagt en inntektsrammeregulering, vil være høyere enn monopolprisene (se boks 6 for en formell påvisning av dette).

En annen variant av inntektsrammeregulering innebærer å legge et tak på gjennomsnittsinntekten. Regulering ved et tak på inntekt pr. enhet er mest naturlig når produktene er sammenlignbare og koster det samme å produsere, men selges i ulike markeder til forskjellige priser. Det kan være tilfelle for overføring av elektrisk kraft, der prisen kan differensieres mellom ulike kundegrupper, men overføringskostnadene varierer i liten grad mellom de ulike brukergruppene.

**Boks 6.** Prisivirkninger av regulering gjennom inntektsramme.

Profittmaksimum for et regulert monopol er gitt ved de priser som maksimerer

$$\Pi = \sum_{i=1}^{i=n} (p_i x_i(p_i) - c_i x_i(p_i))$$

under restriksjonen  $\sum_{i=1}^{i=n} p_i x_i(p_i) \leq R$ , der  $R$  er inntektsrammen. Ut fra førsteordensbetingelsene for profittmaksimum blir de profittmaksimerende prisene

$$p_i = \frac{1}{1-\kappa} \frac{c_i}{1-1/\eta_i},$$

der  $\kappa$  er skyggeprisen på inntektsrammerestriksjonen og  $\eta_i$  etterspørselastisiteten i marked  $i$ . Ut fra egenskapene ved et maksimum der bibetingelsen ikke binder, har vi

at  $\kappa = \frac{d\Pi}{dR}$ . Videre har vi

$$\frac{d\Pi}{dR} = \kappa = 1 - \sum_{i=1}^{i=n} c_i \frac{dx_i}{dp_i} \frac{dp_i}{dR}.$$

Høyresiden av dette uttrykket, og dermed også  $\kappa$ , er mindre enn én siden vi har den paradoksale situasjonen at en høyere inntektsramme fører til lavere priser og høyere etterspørsel. Men skyggeprisen må også være større enn null når restriksjonen er bindende. Vi ser da at de optimale prisene er høyere enn de monopolprisene.

Når  $\sum_{i=1}^{i=n} x_i(p_i) = X$  er totalt solgt kvantum og  $I$  er inntekt pr. enhet, er det naturlig å definere et tak på gjennomsnittsinntekten ved

$$\sum_{i=1}^{i=n} p_i x_i(x_i) \leq \bar{I} X ,$$

der  $\bar{I}$  er taket. Vi kan her merke oss at vekten til inntektstaket er endogen i og med at den avhenger av prisene.

Vi ser bort fra at kapasiteten kan være bindende<sup>44</sup> og antar at variable kostnader pr. enhet er like for de ulike overføringstjenestene. Når marginalkostnaden er den samme for alle delmarkedene, vil profittmaksimering forutsette at for hvert gitt totalvolum  $X$ , vil de optimale prisene maksimere totalinntekten  $R(X)$ . Med lineære priser vil da profittmaksimerende priser være bestemt ved

$$\max R(X) = \sum_i p_i x_i(p_i)$$

$$\text{når } \sum_i x_i(p_i) = X .$$

Førsteordensbetingelsene for optimale priser er gitt ved

$$p_k = \phi^* \frac{\eta_i}{1 - \eta_i} , \quad (23)$$

der skyggeprisen  $\phi^*$  er positiv dersom etterspørselastisitetene  $\eta_i < 1$ , noe som det er rimelig å anta for et regulert monopol (se boks 7).

#### **Boks 7.**

La skyggeprisen  $\phi$  være definert ved Lagrange-funksjonen

$$L = \sum_i p_i x_i(p_i) - \phi [\sum_i x_i - X] .$$

Førsteordensbetingelsen er gitt ved

$$p_k = \phi \frac{\eta_k}{\eta_k - 1} .$$

<sup>44</sup> En bindende kapasitetsrestriksjon ved det kortsiktige prisingsproblemet vil ha samme effekt som et tillegg til kortsiktig marginalkostnad.



For inntekstmaksimerende priser har vi at

$$\frac{dR}{dX} = \phi = \sum_i \left( p_i \frac{dx_i}{dp_i} + x_i \right) \frac{dp_i}{dX} = \sum_i (1 - \eta_i) x_i \frac{dp_i}{dX}.$$

Vi må ha at  $dp_i/dX \leq 0$  for alle  $i$  med streng ulikhet for minst én  $i$ . Når tilpasningen skjer på den uelastiske delen av etterspørselskurven, dvs.  $\eta_i < 1$  for alle  $i$ , må  $\phi < 0$ .

Ved å la  $\phi^* = -\phi > 0$  får vi optimumsbetingelsen (23).

Vi ser fra (23) at regulering ved tak på gjennomsnittsinntekten medfører at monopolet har de høyeste prisene i de markedene som har mest priselastisk etterspørsel, gitt at alle elastisitetene er mindre enn 1. Dette er i motstrid med Ramsey-Boiteux prisene, som vil ha de høyeste prisene i markedene med minst elastisk etterspørsel. Regulering ved tak på gjennomsnittsinntekt fører derfor til en ineffektiv prisstruktur ved at et profittmaksimerende monopol vil ha de høyeste prisene i de markedene der effektivitetstapet blir størst.

Sammenfatningsvis kan en si at pristakregulering gir bedriften incitament til å endre prisene i riktig retning, men fullt ut korrekte vektorer i pristakformelen krever i prinsippet at en kjenner Ramsey-Boiteux løsningen. Regulering via inntektsramme gir bedriften incitament til å endre prisene i gal retning, mens regulering via tak på gjennomsnittsinntekten fører til en ineffektiv prisstruktur dersom den regulerte bedriften er på den uelastiske delen av etterspørselskurven i de ulike delmarkedene.

### 3.14. Konklusjon

Optimal regulering av et naturlig monopol består i å gi bedriftsøkonomiske incitamenter til

- kostnadseffektiv drift,
- optimal prisfastsettelse og utnyttelse av kapasiteten på kort sikt, samt
- optimal kapasitetsutbygging og oppgradering av nettet på lengre sikt.

Incitament til kostnadseffektivitet krever at selskapet blir gjort økonomisk ansvarlig for alle sine driftsbetingede kostnader. Dette kan oppnås ved å utforme reguleringsregimet på en slik måte at inntekts- og kostnadssiden blir separert innenfor reguleringsperioden. Både inntektsramme- og pristakregulering vil ha denne egenskapen.

Optimal prisfastsettelse for nettbruken krever at prisene differensieres i forhold til egenskaper ved markedsetterspørselen, ved at prispåslag for å sikre en ønsket eller pålagt inndekning av faste kostnader differensieres i forhold til prisfølsomheten av etterspørselen. De største bidragene til kostnadsdekning bør tas i de markeder, eller belastes de kundegrupper, der nettbruken er minst påvirket av prisen. Hvordan denne prisdiskrimineringen bør implementeres, avhenger av den informasjon en har om etterspørselssiden. En profittmaksimerende monopolist står overfor en tilsvarende problemstilling. Men maksimering av monopolprofitt vil føre til at prisene blir satt for høyt. Reguleringsbehovet retter seg derfor mer mot prisnivået enn mot prisstrukturen. En målrettet regulering bør skje gjennom et tak på prisnivået, men monopolet bør ha mulighet til å justere relative priser så lenge en holder seg under pristaket. Privat informasjon om nettselskapets kostnader er et ytterligere argument for at selskapet bør ha mulighet til å tilpasse relative priser til endringer i kostnadsstrukturen.

Når det gjelder å angripe den primære markedssvikten ved naturlig monopol, vil regulering ved pristak være mer målrettet enn regulering ved inntektsramme. Inntektsrammeregulering gir selskapet incitament til – hvis mulig - å sette høyere priser enn monopolprisene.

Optimal nettutbygging må baseres på en avveining mellom betalingsviljen for ytterligere overføringskapasitet mot kostnadene ved utbygging. Den samfunnsøkonomisk optimale tilpasning av nettkapasiteten er slik at prisene gir inndekning av kapasitetsuavhengige, faste investeringskostnader. Et profittmaksimerende nettmonopol vil dimensjonere kapasiteten slik at det maksimerer nåverdien av monopolprofitten. Den tidsprofilen på kapasitetsutviklingen som maksimerer nåverdien av monopolprofitten, vil også være optimal fra et samfunnsøkonomisk synspunkt, men monopolet vil underinvestere i kapasitet på ethvert tidspunkt for å understøtte et høyere nivå på monopolprisene.

## 4. Utviklingstrekk - problemstillinger og implikasjoner

I dette kapitlet foretas en drøfting av utviklingstrekk i markeds- og nettvirksomheten innen kraftsektoren, og hvilke problemstillinger dette reiser med hensyn til regulering. Det er viktig at man danner seg et bilde av hvordan utviklingen kan forventes å bli fremover i de forhold og faktorer som har betydning for utformingen av nytt reguleringsregime, slik at dette kan bli tilpasset best mulig til de rammebetingelser og vilkår som det skal virke innenfor.

Utviklingstrekk i markeds- og nettvirksomheten kan betraktes som eksogene i forhold til reguleringsregimet, drevet frem av markedsmessige, teknologiske og andre forhold, men måten man regulerer på kan også påvirke utviklingen. I drøftingen er fokus primært på det første perspektivet.

Med regulering forstås her regulering av nettvirksomheten som naturlig monopol. Grensene mellom reguleringspolitikk og konkurransepolitikk, knyttet til den markedsbaserte konkurransevirkosomhet i kraftomsetningen, er ikke skarp og kan bli ytterligere tilsørt av de utviklingstrekk som gjør seg gjeldende i markeds- og nettvirksomheten, samt i reguleringspolitikken. Et eksempel på det første kan være at grensen mellom det som har blitt betraktet som naturlig monopol i nettvirksomheten i forhold til markedsbaserte omsetningsfunksjoner, forskyves ”innover” etter som det skapes markeder for omsetning av en del nettjenester som typisk har blitt regulert som en del av monopolfunksjonen, for eksempel visse hjelpetjenester i forbindelse med å fremskaffe eller ha til rådighet reservekapasitet for til enhver tid å balansere kraftsystemet. Endringer i reguleringspolitikken kan illustreres med overgangen fra direkte regulering til ulike former for incitamentregulering av nettvirksomheten, der man nettopp tar i bruk konkurranselignende mekanismer og instrumenter i reguleringen.

Innenfor rammen for prosjektet har drøftingen nødvendigvis måtte bli begrenset til det vi betrakter som sentrale utviklingstrekk i markeds- og nettvirksomheten. Drøftingen av de problemstillinger som dette reiser for utformingen av reguleringsregime for nettvirksomheten, vil i hovedsak bli holdt på et overordnet og prinsipielt nivå, og være begrenset til å peke på en del implikasjoner for utformingen, uten å kunne gå langt i å skissere mulige løsninger.

#### **4.1. Markedsintegrasjon**

Det er spesielt tre aspekter ved markedsintegrasjon som vi vil trekke frem i denne forbindelse. Det første gjelder den romlige markedsintegrasjon som finner sted over landegrensene. Dette har så langt skapt et integrert nordisk kraftmarked og utviklingen har kommet langt i retning av et integrert marked innen EØS-området. Det andre gjelder restrukturering av kraftbransjen gjennom horisontal og vertikal integrasjon, mens det tredje dreier seg om integrasjon mellom energibærere, i første rekke elektrisitet og gass.

##### *Romlig markedsintegrasjon*

Det nordiske kraftmarkedet blir ofte referert til som et eksempel på at man har lyktes i å skape et felles, integrert kraftmarked mellom land, som det første i verden. Den nordiske løsningen blir gjerne også fremhevet som en modell for hvordan man kan få til tilsvarende løsninger for romlig markedsintegrasjon andre steder i verden.

Spørsmålet kan likevel reises om hvor sterkt integrert det nordiske kraftmarkedet faktisk er, når man ser marked og nett i sammenheng. Prinsipper og metoder for nettregulering er forskjellige mellom landene, selv om Danmark nå innfører et opplegg som i hovedsak følger det norske regimet med inntektsrammeregulering. Det samme er tilfellet når det gjelder håndtering av flaskehalsene i nettet, der bruken av områdepriser og motkjøpsordninger fremdeles praktiseres side ved side. Også når det gjelder nettarrifering, er ordningene til en viss grad forskjellige mellom landene.

Proessen med kraftmarkedsintegrasjon går fremover i EU, påskyndet av elmarkedsdirektivet, men det er åpenbare forskjeller mellom ambisjonsnivået med hensyn til takt og retning i prosessen mellom Kommisjonen på den ene side og de enkelte medlemsland på den annen. Man er kommet et stykke på vei når det gjelder samordning av systemansvar, nettplanlegging og tariffingsprinsipper i nettet, mens det i selve nettreguleringen ennå ikke har avtegnet seg en felles tilnærming eller forsøk på harmonisering av prinsipper og metoder mellom landene. Myndighetsansvaret for nettreguleringen er også utformet forskjellig fra land til land. I Tyskland har man for eksempel tillagt reguleringsansvaret til konkurransemyndighetene ved Bundeskartellamt, mens man i Frankrike nylig har opprettet et eget reguleringsorgan for kraftsektoren; Commission de Régulation de l'Électricité. Denne har også oppgaver med hensyn til markeds- og konkurransetilsyn på kraftområdet. I andre land, som Storbritannia, Italia og Spania, er det opprettet felles reguleringsmyndigheter for kraft- og gassektorene. Som

omtalt nedenfor, pågår det også et samarbeid mellom sektormyndigheter og sentralnettsoperatører, for å få til en samordning og harmonisering av regelverk innen nettvirksomheten som kan få nettet til å fungere godt i relasjon til markedsomsetning og handel med kraft innen EU/EØS-området.

I en studie av europeisk kraftmarkedsintegrasjon<sup>45</sup> som ble fremlagt av en forskergruppe for et par år siden, ble det konkludert med at følgende tiltak burde vurderes iverksatt av Kommisjonen som et supplement til elmarkedsdirektivet:

- *”A required separation of ownership between generation and transmission/distribution.*
- *Strict competition policy oversight of integration between generation and retailing (supply).*
- *Harmonizing non-tariff conditions for access to transmission and distribution networks.*
- *The promotion of international transmission pricing rules based on the principles described under the single market issues (access and transmission pricing etc. to create a single electricity market).*
- *The creation of a body in charge of identifying the need for interconnection facilities, allocation the cost of these facilities between participants and drawing up compensation schemes that ensure a fair and efficient recovery of these costs.*
- *The organization of a system of trading permits for emissions.”*

Som man ser dreier flertallet av forslagene seg om reguleringsoppgaver i overføringsnettet, for å få dette til å fungere best mulig i relasjon til markedsomsetningen og få etablert et felles, integrerte europeisk kraftmarked. Dette illustrerer betydningen av nettorganisering og nettregulering, vidt definert, og av å se marked og nett i sammenheng.

Den alvorligste trusselen mot et integrert kraftmarked over landegrensene, og for den saks skyld også innenfor et land, er faktisk at man ikke ser marked og nett i sammenheng. Spesielt er det viktig at det skapes incitament for netteiere gjennom nettreguleringen til å

---

<sup>45</sup> Bergman et. al. (1999). Se også Newbery (1999).

investere optimalt i nettkapasitet, slik at man unngår at det oppstår mer eller mindre permanente kapasitetsbegrensninger i nettet på en måte som gjør at det integrerte marked faller fra hverandre i regionale eller lokale markeder bak kapasitetsskrankene. Dette drøftes nærmere i avsnitt 4.3 nedenfor.

Integrasjonen i det nordiske kraftmarkedet reiser først og fremst problemstillinger med hensyn til samordning og harmonisering av reguleringsregimene i de enkelte land til et felles, enhetlig regime. Som nevnt er reguleringsregimene nå forskjellige, selv om det har skjedd en viss tilnærming over tid. Enkelte vil kunne hevde at ulike reguleringsregimer vil kunne virke side om side for de ulike land innen et integrert marked, siden dette tross alt dreier seg om regulering av monopolfunksjoner i nettet, som kan antas ikke å ha umiddelbare og sterke konsekvenser for markedsomsetning og konkurranseforhold i markedsdelen av kraftsystemet. Dette er likevel en for enkel betraktningmåte. Som vi har sett foran, danner nettorganiseringen og nettreguleringen viktige rammebetingelser for markedsomsetningens funksjonsmåte, og måten det reguleres på har viktige implikasjoner for prisfastsettelsen av nettjenester, for kapasitetsutnyttning og for utbygging av ny nettkapasitet. Sammenknytningen mellom nett og marked må forventes å bli ytterligere forsterket etter som det skapes markedsordninger for nettjenester som nå typisk reguleres som en del av det naturlige monopol. Spesielt viktige blir disse implikasjonene for organisering og regulering på overordnede nettnivåer, først og fremst for sentralnettets (nettenes) vedkommende.

Hvorvidt det blir den norske inntektsrammemodellen med forholdsvis ”streng” og detaljert regulering som bli gitt forrang ved slik harmonisering, eller den noe mindre strenge svenske modellen med nettnytteregulering, eventuelt en ny modell, er det vanskelig å ha noen klar formening om. Harmoniseringen av reguleringsprinsipper og reguleringsregimer innad i det nordiske kraftmarkedet vil også kunne bli påvirket av den utvikling som finner sted innen EU på dette området; se nedenfor. Spesielt vil det bli interessant å se om harmoniseringsprosessen har innebygget i seg en tendens til å velge svake og forenklede reguleringsmodeller fremfor streng og detaljert regulering.<sup>46</sup> Det viktige her er imidlertid at norske reguleringsmyndigheter, ved utformingen av regime for neste

---

<sup>46</sup> En slik tendens til et ”race to the bottom”, eller i hvert fall et utviklingsforløp der man ender opp med et minste felles multiplum av mulige løsninger som man kan enes om ved en harmonisering, hvis styrkeforholdet mellom partene er noenlunde likt fordelt, har man kunnet observere på flere politikkområder ved harmonisering av reguleringsopplegg m.m. Se f.eks. OECD (1997).

reguleringsperiode, vil måtte forholde seg til et harmoniseringskrav i relasjon til et integrert nordisk kraftmarked.

Et felles reguleringsregime for et integrert europeisk kraftmarked ligger trolig noe lenger frem i tid. Harmoniseringskravet må likevel forventes å bli reist med full tyngde også for dette markedsområdet, ikke minst på bakgrunn av den samordning av nettdrift, tariffing, systemoperatørfunksjoner og nettplanlegging som finner sted innen for det arbeid som den nyopprettede organisasjonen eller forumet ETSO (European Transmission System Operators) utfører innenfor den såkalte Firenze-prosessen. I et sluttdokument fra et møte mai 2001 drøftes blant annet tariffingsprinsipper ved utveksling av kraft mellom land (Cross-border tariffication mechanisms - CBT) og der heter det:

*”The participants of the Forum stressed that the internal market in terms of cross-border trade and competition has not yet significantly developed since the entry into force of the electricity directive. In this context, the members of the European Parliament, representatives of the Commission, the CEER, ETSO, consumers, traders, and industry associations called for the introduction of the temporary tariffication mechanism agreed at the 5<sup>th</sup> meeting of the Florence Forum in March, by 1 September 2001. The Forum underlined that the detailed implementation of the system by each member must ensure that the mechanism facilitates trade, does not hamper the further development of the market. and – as requested by the Stockholm European Council in March 2001 with regard to the development of the internal energy market – is in compliance with the Community competition rules contained in the Treaty. In this respect, the representatives of the Commission underlined that the implementation of the provisional system must provide a clear signal, which is compatible with the objective to achieve the internal market, notably through facilitation and thus intensifying trade in electricity throughout the Community. It must also not be transaction based and fully respect the principles of non-discrimination, cost-reflectiveness, simplicity and transparency and must lead to an undistorted internal market.”*

Det er forholdsvis generelle markeds- og konkurransepolitiske prinsipper og retningslinjer som fremheves i dokumentet, men ikke desto mindre er de viktige i relasjon til nettvirksomhet og netregulering. Utdraget viser at alle berørte parter erkjenner at man må se nettvirksomhet og marked, og netregulering og konkurransepolitikk, i sammenheng for å få et integrert europeisk kraftmarked til å fungere effektivt. Norge hadde formannsvervet

i ETSO i første periode og har således vært sterkt delaktig i arbeidet med å utforme et helhetlig system for organisering og regulering av nettvirksomheten i Europa.<sup>47</sup>

Ovennevnte reiser også en problemstilling i relasjon til utviklingen i forholdet mellom generell konkurranselovgivning og sektorspesifikk lovgivning/regulering og det tilhørende ansvarsforhold mellom konkurransemyndigheter og sektormyndigheter innen EØS. En annen problemstilling gjelder forholdet mellom nasjonal myndighetsutøvelse og myndighetsansvar på den ene side og myndighetsutøvelse av Kommisjonen og andre EU-organer på den annen. Her avtegner det seg ikke noe klart bilde.<sup>48</sup> På det første området varierer institusjonelle ordninger og praksis en god del fra land til land, som nevnt ovenfor. Det er likevel grunn til å forvente at forholdet mellom generell konkurransepolitikk og sektorspesifikk reguleringspolitikk vil forskyve seg i retning av det første politikkområdet, etter som avreguleringsprosessen i EU skrider frem og etter som det skapes markedsordninger for netjtjenester som tidligere har blitt omfattet av nettreguleringen. Eksempel på dette ser man blant annet i Storbritannia, der en større del av den samlede virksomhet i kraftsektoren (og gassektoren) nå defineres som konkurransepolitikk og som en tilsynsoppgave for konkurransemyndigheten Office of Fair Trading, snarere enn for reguleringsmyndigheten Ofgem.

På tilsvarende måte bør grenseoppgangen med hensyn til arbeids- og ansvarsfordeling mellom Konkurransetilsynet og NVE drøftes og tilpasses i lys av de endringer som finner sted i de omgivelser som konkurransepolitikk og reguleringer skal virke innenfor.

Når det gjelder forholdet mellom nasjonalt tilsynsansvar og Kommisjonens ansvar, forskyves dette generelt sett i større grad over til sistnevnte, først og fremst som følge av økt markedskonsentrasjon gjennom sammenslutninger av energiforetak, som etter hvert blir av en slik størrelse at de kommer over de terskelverdier som er definert i EUs konkurransepolitikk (se senest avsnitt).

### *Horisontal og vertikal integrasjon*

Det foregår for tiden en omfattende restrukturering av kraftsektoren i Norge og i andre land gjennom oppkjøp, sammenslutninger, strategiske allianser, samarbeidsavtaler og

---

<sup>47</sup> De europeiske sektorreguleringsmyndigheter for elektrisitet/energi har dannet et tilsvarende samarbeidsorgan, CEER, for blant annet å arbeide for harmonisering av reguleringsprinsipper og regelverk for nettregulering. NVE deltar fra norsk side i dette arbeidet.

<sup>48</sup> Aspekter ved dette er drøftet i Henry et. al. (2001).



lignende.<sup>49</sup> Selskapsintegrasjonen tar forskjellige former. Dels skjer det en horisontal integrasjon gjennom vertikalt integrerte selskaper og dels en horisontal integrasjon av enkeltfunksjoner i verdikjeden fra primærproduksjon til sluttforbruk. Eksempler på det første kan være dannelsen av Agder Energi gjennom sammenslutning av Vest-Agder Energi, Aust-Agder Energi og Kristiansand Energiverk, mens omsetningsselskapet Tindra i sluttbrukermarkedet for kraft kan være et eksempel på det siste. Tindra ble dannet gjennom en fusjon av Østkraft, Din Energi og Hafslund Energi.

Integrasjonen kan ta form av full eiermessig integrasjon eller delvis integrasjon gjennom oppkjøp av kun en eierandel i vedkommende selskap. Det siste er blitt et fremtredende trekk ved oppkjøpsstrategier i kraftsektoren både i Norge og i andre land. Ikke minst Statkraft har benyttet en slik strategi. Det avgjørende spørsmål i konkurransemessig henseende er hvilken bestemmende innflytelse en aktør faktisk får gjennom oppkjøp av ulike størrelser på eierandeler i andre selskaper. Dette får betydning når man i konkurranseanalyser for eksempel skal beregne konsentrasjonsindekser for å måle markedskonsentrasjonen i det relevante marked.

Samlet sett synes tendensen klart å gå i retning økt vertikal integrasjon i kraftsektoren. Denne integrasjonen kan også ha en regional dimensjon i den grad det skapes store regionale, vertikalt integrerte enheter. Dette kan få betydning for spørsmålet om avgrensning av relevant marked sett i forhold til de forhold som eventuelt skulle tilsi en regionalisering av markedet, for eksempel nettbegrensninger av temporær eller mer langvarig art.

Fra et reguleringssynspunkt er det først og fremst den vertikale integrasjon som er av interesse. Det avgjørende spørsmål er om den vertikale integrasjon i verdikjeden fra primærproduksjon til sluttforbruk også innebærer en integrasjon mellom markeds- og nettaktiviteter, eller om det er tilstrekkelig grad av separasjon mellom disse til at de ikke får interagere. Vi er her på sett og vis tilbake til diskusjonen om vertikal integrasjon og skillet mellom nett og marked i forbindelse med den norske kraftmarkedsreformen tidlig på 1990-tallet.

Prinsippet om å separere markeds- og nettaktiviteter, og sørge for åpen adgang til nettet på transparente og ikke-diskriminerende vilkår, er knesatt i de fleste europeiske land med

---

<sup>49</sup> En oversikt for de nordiske land er gitt i Midttun et. al. (2001). Se også von der Fehr et. al. (1998).

utgangspunkt i elmarkedsdirektivet, men organisatorisk og håndhevingsmessig varierer praksis fremdeles en god del mellom landene. Det spenner over hele spekteret av organisasjonsmodeller, fra regnskapsmessig skille til full selskapsmessig eller eiermessig separasjon. Direktivet krever i sin nåværende form kun at det skal være et regnskapsmessig skille mellom produksjon, transmisjon og distribusjonsnettvirksomhet – det som benevnes ”unbundling of accounts”. Kommisjonen la imidlertid i mars 2001 frem forslag til endringer i direktivet, som vil innebære en betydelig innskjerping av disse vilkårene, hvis forslaget blir gjennomført. Det foreslås nemlig innført et generelt krav til fullt selskapsmessig skille (”legal unbundling”) mellom konkurranseutsatt virksomhet og transmisjonvirksomhet. Det er i tillegg spesifisert visse organisatoriske krav. Samme prinsipp foreslås også lagt til grunn for distribusjonsnett, men her vil det være adgang for medlemsstatene til å gjøre unntak for det som benevnes som små nettselskaper, definert som selskaper med mindre enn 100 000 nettkunder.<sup>50</sup> Etter forslaget skal disse kravene være implementert i medlemslandenes interne rett innen 01.01.03.

Implikasjonene av tiltakende vertikal integrasjon er i første rekke knyttet til to forhold:

- Muligheter for kryssubsidiering mellom markeds- og nettvirksomhet, samt
- muligheter for utøvelse av markedsrett gjennom vertikal integrasjon i verdikjeden og videre gjennom kontroll over nettvirksomheten.

Problemer knyttet til potensielle konkurransevridninger av kryssubsidiering mellom markeds- og nettvirksomhet kan løses på tre prinsipielt forskjellige måter:

- Gjennom å innføre et entydig organisatorisk/selskapsmessig skille eller eierskille mellom konkurransevirkosomhet og monopolvirksomhet (marked og nett); det som gjerne benevnes ”chinese wall” prinsippet.
- Gjennom å utforme reguleringsregimet for nettvirksomheten på en slik måte at incitamentene til kryssubsidiering svekkes i tilstrekkelig grad.
- Gjennom å innføre et sanksjonsbelagt forbud mot kryssubsidiering mellom markeds- og nettaktiviteter.

---

<sup>50</sup> For tiden er det kun seks norske nettselskaper som har mer enn 100 000 nettkunder av de rundt 190 distribusjonsselskaper vi har.

I praksis kan man forsøke å operere med en kombinasjon av de tre tilnæringsmåtene, slik man til en viss grad har gjort i det norske reguleringsopplegget. Problemet med det andre prinsippet er at det kan være vanskelig å utforme en reguleringsmodell som eliminerer incitamentene. Når det gjelder den siste fremgangsmåten, har det erfaringsmessig vist seg vanskelig å håndheve et slik forbud i praksis, blant annet på grunn av informasjonsskjevheter i forholdet mellom reguleringsmyndighet og netttaktører. Ved tiltakende vertikal integrasjon kan derfor den første løsningen i sterkere grad komme til å bli vektlagt som reguleringsprinsipp. Denne løsningen fremstår også alt i alt som den enkleste og ryddigste i spørsmål om krysssubsidiering mellom marked og nett.<sup>51</sup>

Som nevnt ovenfor er det dette prinsippet som ligger til grunn for Kommissjonens forslag fra mars 2001 til endringer i elmarkedsdirektivet. Erfaring fra tidligere forslag til direktivendringer tilsier at forslaget vil bli modifisert og ”utvannet” underveis i behandlingen. I mangel av konsensus om et enhetlig prinsipp for organisatorisk skille mellom nett og marked, og heller ikke om en omforenet reguleringsmodell som håndterer incitamenter til krysssubsidiering ved vertikal integrasjon på en ensartet måte, vil man også på dette området kunne ende opp i en nest-best løsning på grunn av at idealløsningen ut fra konkurransehensyn ikke lar seg realisere.

Når det gjelder vertikal integrasjon og markedsmakt gjennom den restrukturering som finner sted i kraftsektoren, er problemstillingen som nevnt dels knyttet til tiltakende konsentrasjon gjennom en kombinasjon av horisontal og vertikal integrasjon, og dels gjennom vertikal integrasjon også til nettvirksomhet. Hvis separasjonen mellom marked og nett ikke er tilstrekkelig klar, kan det siste gi mulighet for innelåsning av kunder i kontraktsforhold, sammenpakking (”bundling”) av markeds- og netjtjenester i markeds- og salgsvirksomhet, informasjonsfordeler ved at man får tilgang til kundeinformasjon gjennom kundedatabaser i nettvirksomheten med mer. Dette er muligheter som kan forsterkes ved integrasjon med andre energibærere og ved konvergens (se nedenfor).

---

<sup>51</sup> Selskapsmessig skille innebærer at nettvirksomheten kan organiseres f. eks. som et datterselskap innenfor et konsern- eller holdningselskap og er en svakere form for skille enn fullt eiermessig skille. Det siste betyr at myndighetene stiller krav om at nettvirksomhet ikke kan eies sammen med konkurranseutsatt produksjons- eller omsetningsvirksomhet for kraft. Ved økende konsentrasjon innen kraftsektoren og med tiltakende vertikal integrasjon til nettvirksomhet, samt flernettintegrasjon og konvergens som omtales nedenfor, vil krav om eiermessig separasjon kunne komme til å melde seg som et krav i konkurransemessig sammenheng.

Spørsmålet om vertikal integrasjon og markedsrett reiser også problemstillinger i forholdet mellom generell konkurranseregulering og sektorspesifikk regulering. Markedsrett er et anliggende for konkurransemyndighetene, og det er disse som har fullmakter og virkemidler til å gripe inn mot markedsrettutøvelse og mer generelt overfor alle former for konkurransebegrensende virksomhet. Samtidig har sektormyndighetene et ansvar for at reguleringsregimet virker effektivt i henhold til angitte mål, og at nettet fungerer hensiktsmessig i relasjon til markedsomsetningen. Konkurransemyndighetene kan blant annet stille vilkår for å godkjenne en (vertikal) fusjon eller oppkjøp, hvis dette ellers vil føre til en vesentlig svekkelse av konkurransen. Ved tiltakende vertikal integrasjon, og hvis dette kan vurderes å gi grunnlag for utøvelse av markedsrett gjennom koplinger mellom markeds- og nettfunksjoner, vil konkurransemyndighetene kunne stille krav om for eksempel fullt selskapsmessig og eiermessig skille mellom de to funksjonsområdene for å oppnå tilstrekkelig separasjon. I alle fall er det viktig at konkurransemyndigheter og sektormyndigheter samarbeider nært om disse forhold, og ser til at gjensidig informasjonsutveksling og saksbehandling fungerer effektivt.

#### *Integrasjon mellom energibærere – konvergens*

Dette er et av de mest interessante utviklingstrekk i energimarkedene fremover, også med hensyn til implikasjoner for regulering.

På energisiden er det i første rekke markedsintegrasjon mellom elektrisitet og gass som har krav på oppmerksomhet. Integrasjonen foregår dels i innsatsfaktormarkedet, ved at naturgass i stigende grad benyttes som innsatsfaktor i kraftproduksjon, men mest interessant er likevel markedsintegrasjonen mellom elektrisitet og gass i sluttbrukermarkedene.

I sluttbrukermarkedene vil de to energiformene være substituerbare eller alternativer til hverandre i visse anvendelser, for eksempel til varmeformål, mens de vil ha spesifikk anvendelse for andre formål. Ved integrasjon kan man få utnyttet de egenskaper og fortrinn som energibærerne har til ulike bruksformål. Energibærerne kan også være komplementære til hverandre ved for eksempel å bidra til økt forsyningssikkerhet eller leveringssikkerhet for energi samlet sett og også til spesifikke formål, ved å utvikle og dimensjonere forsyningssystemer for flerbruk.

EUs elmarkedsdirektiv og gassmarkedsdirektiv er i stor grad sydd over samme lest, men avreguleringen av gassmarkedene i Europa har til nå hatt et visst etterslep i forhold til utviklingen i elektrisitetsmarkedene. Kommisjonen har ved flere anledninger bebudet at man vurderer å smelte de to direktivene sammen til ett energimarkedsdirektiv, men dette har ennå ikke blitt fulgt opp. Et felles direktiv for elektrisitet og gass ville gi et bedre grunnlag for å samordne utviklingen på de to energiområdene med hensyn til krav til markedsåpning, tilgang til infrastruktur, likebehandling, transparens, samordning av reguleringsopplegg, med mere. Dette vil kunne bidra til ytterligere å påskynde markedsintegrasjonen.

På tilbudssiden vil integrasjonen føre til at man i økende grad får integrerte energiselskaper fremfor rene kraft- eller gasselskaper. Denne utviklingen har allerede pågått en tid.

For Norge er situasjonen spesiell ved at vi foreløpig ikke har et innenlandsk gassmarked av noen dimensjon. Utviklingen er imidlertid på gang i noen lokale områder, foreløpig i hovedsak i form av distribuerte gassløsninger. Det foreligger også planer om noen større regionale løsninger for rørtransport.

Integrasjon til flernettsselskaper for energi - ut over elektrisitet og gass - foregår også, først og fremst ved å inkludere vannbåren varme gjennom fjernvarmeanlegg. I tillegg finner det sted en viss integrasjon til annen nettbasert virksomhet som har fellestrekk med ovennevnte energibærere, som vannforsyning. Dette har skapt det engelske begrepet ”multi-utilities” om selskaper og virksomhet av denne art.

Fellesnevneren for de forannevnte nettsystemene er at det er dedikerte, fysiske og forskjellige varer som transporteres gjennom dem. Integrasjon mellom nettvirksomhet av denne art kan betraktes som en form for konvergens. Begrepet konvergens, eller mer spesifikt nettverkskonvergens, benyttes i alminnelighet i en mer avgrenset betydning, nemlig om en felles, digital teknologiplattform, der infrastrukturen i prinsippet kan frakte alle typer digitale informasjons- og kommunikasjonstjenester (IKT-konvergens).<sup>52</sup>

I energivirksomheten smelter denne form for nettkonvergens nå sammen med den ”fysiske” nettkonvergens til nye nettverksløsninger og produkt- og tjenesteleveranser. Dette foregår dels ved å benytte eksisterende infrastruktur til å utvikle nye nett, for

---

<sup>52</sup> Se f. eks. NOU (1999).

eksempel ved å spinne telekommunikasjonsnett på kraftkabler, og dels ved å oppgradere eksisterende nett til å distribuere nye produkter og tjenester, som for eksempel sikkerhetstjenester til husholdninger gjennom elektrisitetsnettet. Dette kan bidra til både å utnytte eksisterende infrastruktur bedre, å øke det samlede tilbud av produkter og tjenester i markedene, og skape økt konkurranse mellom aktørene.

Konvergens i den utvidede betydning gjør at skillet mellom nettbasert energivirksomhet og annen nettbasert virksomhet i stigende grad viskes ut. Dette gir rom for konglomeratselskaper gjennom integrasjon av mange forskjellige typer nettvirksomhet.

Integrasjon mellom energibærere, og mer generelt ved konvergens, kan ta form av horisontal integrasjon mellom vertikalt integrerte selskaper eller horisontal integrasjon av enkeltfunksjoner i verdikjeden fra primærproduksjon til sluttforbruk. Den kan også finne sted mellom markedsaktiviteter og nettvirksomhet (kfr. diskusjonen ovenfor).

Integrasjon mellom energibærere reiser i hovedsak de samme problemstillinger og implikasjoner for regulering som ved horisontal og vertikal integrasjon i foregående avsnitt, nemlig muligheter for krysssubsidiering mellom aktiviteter og utøvelse av markedsrett. Mulighetsområdet for dette utvides imidlertid for et vertikalt integrert energiselskap med for eksempel elektrisitet, gass og fjernvarme, sammenholdt med et spesialisert selskap i kun en av energibærerne, ved at krysssubsidiering kan finne sted både horisontalt mellom de vertikale verdikjeder for den enkelte energibærer og vertikalt innen den enkelte kjede. Spørsmålet om markedsrett må på tilsvarende måte adresseres både horisontalt og vertikalt, og ikke minst ved en kombinasjon av disse strukturene. Mulighetene for å lage produktpakker ("bundling") øker naturligvis også med antallet energibærere som inngår.

Problemstillinger knyttet til kostnadsfordeling mellom ulike aktiviteter, og informasjonstilsløring i forholdet mellom reguleringsmyndighet og regulert bedrift, blir i alminnelighet mer fremtredende og vanskeligere å håndtere fra et konkurranse- og reguleringsmessig synspunkt jo flere energiformer som integreres. Det er riktignok utviklet en rekke reguleringsmekanismer for "sann" informasjonstilsløring ved flervareproduksjon

og ved asymmetrisk informasjon mellom regulator og regulert enhet, men disse kan være vanskelige å implementere fullt ut i praksis.<sup>53</sup>

Når det spesielt gjelder integrasjon mellom elektrisitet og gass, bør det være en viktig oppgave å få til en samordning av reguleringsprinsipper og reguleringsregimer for de to sektorene. Derved får man lagt til rette for en mest mulig symmetrisk behandling, slik at konkurransevriddinger som følge av ulike opplegg kan unngås. Som nevnt har Kommisjonen planer om å integrere elmarkeds- og gassmarkedsdirektivet i ett energimarkedsdirektiv. Det vil bidra et stykke på vei, men vil ikke nødvendigvis innebære at selve reguleringsregimet blir enhetlig mellom energibærerne.

Samordning av reguleringsregimene bør også innebære en samordning av myndighetsansvar og oppgavefordeling mellom reguleringsinstanser. Som nevnt, har noen land, som Storbritannia, Italia og Spania, allerede tatt konsekvensen av dette gjennom å etablere felles reguleringsmyndighet for elektrisitet og gass.

For Norges vedkommende er situasjonen noe spesiell, ved at vi som nevnt foreløpig ikke har et særlig utviklet innenlandsk gassmarked. Derimot er vi Europas største gasseksportør. Når det gjelder transportsystemet for gass i Nordsjøen, har dette nylig blitt reorganisert ved at systemoperatørfunksjonen er skilt ut fra selve transportsystemet og organisert i et eget selskap, Gassco. Selskapet reguleres foreløpig etter prinsippet om avkastningsregulering. En formell reguleringsmyndighet, underordnet OED, er ennå ikke etablert.

For utviklingen av det innenlandske gassmarked vil det være anledning til å søke om unntak eller utsettelse med implementeringen av gassmarkedsdirektivet på nærmere angitte vilkår, spesielt begrunnet i at gassmarkedet kan karakteriseres som "an emergent market".<sup>54</sup> Hvis norske myndigheter velger å skyte seg inn under denne bestemmelsen, vil man kunne oppnå unntak eller utsettelse i inntil ti år. I så henseende kan det synes prematurt å utvikle et reguleringsopplegg for dette markedet allerede nå. På den annen side

---

<sup>53</sup> Se f. eks. Train (1991).

<sup>54</sup> Dette er inneholdt i artikkel 26, punkt 4 i direktivet, der det bl.a. heter: "*The Commission may grant ... a derogation (inntil 10 år) ..taking into account, in particular, the following criteria: the need for infrastructural investments, which would not be economical to operate in a competitive market; the level and payback prospects of investments required; the size and maturity of the gas system in the area; the prospects for the gas market concerned; the geographic size and characteristics of the area or region concerned; and, the socio-economic and demographic factors.*"

kan grunnprinsippene i gassmarkedsdirektivet, med blant annet tredjepartsadgang, likebehandling og separasjon av markeds- og nettaktiviteter, være viktige elementer i oppbyggingen av et gassmarked, og for å sikre god utnyttelse av infrastrukturen på nettsiden.

Oppbyggingen av et parallelt gassnett til kraftnettet vil imidlertid kunne påvirke utnyttelsen og driften av kraftnettet, og derved indirekte på reguleringen av dette. Man må her skille mellom to hovedproblemstillinger eller faser. Den første refererer seg til reguleringsregimet for å få *etablert* det naturlige monopol som et gassnett vil representere. For å sikre en kostnadseffektiv utbygging av infrastrukturen for gassdistribusjon, må kapasiteten dimensjoneres på en måte som realiserer potensialet for stordriftsfordeler i nettvirksomheten. I den forbindelse kan det være aktuelt å iverksette særskilte tiltak for å få utviklet et ”emergent market” eller en ”infant industry”; for eksempel slik som Kommisjonen åpner for.

Når gassnettet er etablert i optimal skala, bør hovedprinsippet for regulering av nettdriften være symmetrisk regulering i relasjon til kraftnettvirksomheten, for å forhindre konkurransevridninger i forholdet mellom gass og elektrisitet for substituerbare energiformål. For gitt etterspørsel av energi til slike formål, vil imidlertid gassvirksomheten kunne ”fortrengte” bruk av elektrisitet fra det konkurrerende nettverk for kraftnetteierne. Ved inntektsrammeregulering av nettvirksomheten vil mengden av levert elektrisitet bli redusert, mens kapitalgrunnlaget for infrastrukturen for kraftnettet forblir det samme. Kraftnettselskapet vil etter dette fremstå som mindre effektivt, som i sin tur påvirker fastsettelsen av effektivitetsfaktoren; jfr. kapittel 5. Netteierne vil kunne få inntektsrammen redusert som følge av disse forhold.

Konkurransen fra det parallelle gassnettverk har på sett og vis påført kraftnetteierne en kostnad gjennom reguleringen, ved at kapasiteten i elektrisitetsnettet er blitt for stor i forhold til den gitte etterspørsel. En slik form for reguleringskostnad benevnes gjerne i litteraturen for ”stranded costs”.<sup>55</sup> I amerikansk reguleringsdebatt har inndekking eller kompensasjon for stranded costs vært et stort tema, mens det foreløpig ikke har vært mye

---

<sup>55</sup> ”Stranded costs” defineres gjerne som differansen mellom den samlede aktivaverdi når virksomheten er underlagt regulering og verdien etter innføring av konkurranse, i dette tilfellet konkurranse fra et regulert, parallelt nettverk. For en nærmere drøfting av disse forhold i relasjon til norsk inntektsrammeregulering, se Balbir Singh og Frode Skjeret: Inntektsrammereguleringens behandling av investeringer, i Osland et. al. (2002). Se også avsnitt 3.12 i kapittel 3.



fremme i norsk debatt eller i den faglige drøfting av utformingen av reguleringsregimer for energisektoren.

Konvergens i den mer begrensede betydning som ble definert ovenfor (IKT-konvergens), reiser en rekke tilleggsproblemstillinger ut over dem som er nevnt foran for "fysisk" energikonvergens og relatert virksomhet, først og fremst på grunn av at nettstruktur og teknologi er annerledes for digital informasjons- og kommunikasjonsvirksomhet enn for nettbasert energivirksomhet. For eksempel er det ikke innført det samme regulatoriske krav om å separere markeds- og nettvirksomhet fra hverandre innenfor telekommunikasjonsvirksomhet som for nettbasert energi, på grunn av at det hevdes at disse virksomhetene er så innvevd i hverandre at et skille vil være vanskelig å gjennomføre og håndheve. Ved integrasjon mellom informasjons- og kommunikasjonsvirksomhet og nettbasert energivirksomhet vil man således stå overfor en form for asymmetri med hensyn til utgangspunktet for regulering av de ulike virksomhetsformene.

Ved flernettsintegrasjon mellom energivirksomhet og IKT blir betydningen av organisatorisk å skille de ulike virksomhetsformene fra hverandre, og sørge at kostnadene henføres på en mest mulig korrekt måte dit de oppstår, desto større. Muligheten for konkurransevridende kryssubsidiering øker som nevnt i alminnelighet med antall nett som inngår i virksomhetsporteføljen, og samtidig øker problemet med informasjonstilsøring i forholdet mellom reguleringsmyndighetene og de enheter som skal reguleres. Spesielt interessant blir i denne forbindelse muligheten for å krysssubsidiere horisontalt mellom energivirksomhet på den ene side og IKT-virksomhet på den annen. Nettverkskonvergens ved IKT kan stimulere til økt konkurranse ved at aktører som tidligere opererte i ulike markeder nå kan tilby hverandres produkter og tjenester og dermed bli konkurrenter. Dette er ikke i samme grad tilfelle med nettverkskonvergens innenfor energisektoren. Det er i hvert fall ikke en slik form for konkurranse som observeres her, snarere tvert om. Som drøftet ovenfor kan horisontal integrasjon mellom vertikalt integrert energivirksomhet til nett (elektrisitet og gass) gi et potensial for å utøve markedsrett. På denne bakgrunn kan kryssubsidiering mellom en virksomhetsform med effektiv konkurranse (IKT) og en aktivitet med mer begrenset konkurranse (energi) være en aktuell mulighet.

Det understrekes at drøftingen ovenfor er på et generelt plan, for å spenne ut mulighetsområdet for tilfeller som kan forekomme og som man regulatorisk vil måtte forholde seg til. Hvorvidt nettverkskonvergens ved IKT faktisk leder til konkurranse, og hvorvidt horisontal integrasjon mellom vertikalt integrert energivirksomhet faktisk leder til

markedsrett, er naturligvis i siste instans et empirisk spørsmål som må klarlegges i det konkrete tilfelle.

Spørsmålet om konkurransevridende virkninger av kryssubsidiering ved flernettintegrasjon må således i regulatorisk sammenheng balanseres mot hensynet til den konkurransestimulans som slik integrasjon kan gi, spesielt ved IKT-konvergens. Et annet forhold som også må vurderes, er potensialet for samproduksjonsfordeler ved nettintegrasjon, og de kostnadmessige effektivitetsgevinster som kan realiseres gjennom dette. Et slikt potensial hevdes å være til stede ved IKT-konvergens,<sup>56</sup> mens det synes mer uklart ved integrasjon av nettbasert energivirksomhet. Dette er imidlertid også forhold som må undersøkes nærmere, som grunnlag for å vurdere konkurransemessige virkninger av kryssubsidiering opp mot andre konkurranse- og reguleringshensyn.

Konvergens reiser også problemstillinger med hensyn til myndighetsorganisering og tilpasning av lovgivning, regelverk og reguleringsregimer på tvers av sektorene. For eksempel konkluderer Bibow (2001) med at energiloven ikke gir hjemmel for å regulere inntekter fra telekommunikasjonsvirksomhet i inntektsrammereguleringen av kraftnettselskaper. Denne problemstillingen er blitt aktuell nettopp på grunn av den konvergensutvikling som er beskrevet ovenfor. Kraftselskapene foretar investeringer i telekommunikasjonsvirksomhet, for eksempel ved å spinne fiberoptiske kabler på de eksisterende kraftledningene, og vil regne inntektene fra dette inn i inntektsrammen for elektrisitetsvirksomheten, som fastsettes av NVE. Dette kan som nevnt bidra til å utnytte eksisterende infrastruktur bedre, og også til økt konkurranse, på visse vilkår. Lovgivning og regelverksutforming sleper imidlertid etter i utviklingen, og dette kan skape uklarheter med hensyn til hjemmelsgrunnlaget for regulering. Det oppstår også en ”gråson” med hensyn til myndighetsansvar og oppgavefordeling mellom reguleringsmyndigheter som følge av dette - i dette tilfellet mellom NVE og Post- og teletilsynet.

I tillegg kommer den asymmetri som i utgangspunktet eksisterer mellom IKT-virksomhet og nettbaset energivirksomhet, ved at det for den førstnevntes vedkommende ikke foreligger det samme regulatoriske krav til skille mellom markeds- og nettvirksomhet som for sistnevnte. IKT-konvergens skaper grunnlag for konkurranse og bør derfor prinsipielt

---

<sup>56</sup> Se f. eks. innstillingen fra Konvergensutvalget (NOU, 1999). Det vises også til kommentarer til innstillingen fra et konkurransemessig synspunkt i Henriksen (1999).

sett reguleres i henhold til generell konkurranselovgivning. Det har konsekvenser for forholdet mellom generell konkurranseregulering og sektorspesifikk regulering og derved også mellom konkurransemyndigheter og sektorspesifikke reguleringsmyndigheter. Dette er en annen myndighetsmessig ”gråsoner” som skaper uklarheter i flere henseender, og som ikke i tilstrekkelig grad er adressert verken fra et lovgivnings- eller forvaltningsmessig synspunkt.

#### **4.2. Nettorganisering og nettregulering**

Det er en nær sammenheng mellom nettorganisering og nettregulering, ved at måten nettet er organisert på, gir rammer for reguleringen. Hvis nettet er sterkt oppsplittet i mange nettenheter, som tilfellet er for det norske kraftnettet både på regional- og distribusjonsnivå, og disse skal reguleres individuelt, blir utformingen og dimensjoneringen av reguleringsregimet påvirket av dette. Under slike forhold kan man for eksempel i større grad legge til rette for målestokkregulering eller målestokkonkurranse som reguleringsmekanisme enn hvis det er få nettenheter. Samtidig vil det i større grad være aktuelt å bygge inn i reguleringen incitament til sammenslutninger mellom nettenheter, for å realisere stordriftsfordeler i nettvirksomheten. Individuell regulering av mange nettenheter i et oppsplittet nett reduserer også mulighetene for å internalisere foreliggende nettverkseksternaliteter. Ved flernettsintegrasjon kan realisering av samproduksjonsfordeler være et hensyn som kan tillegges vekt ved utformingen av reguleringsregimet, som nevnt foran. Endelig vil selve reguleringskostnaden for myndighetene bli påvirket av nettorganiseringen, tallet på nettenheter og måten reguleringsregimet er utformet på.

Kraftnettet har to hovedoppgaver, a) som et transportinstrument for kraft og andre produkter som kan transporteres gjennom nettet, og b) som et instrument eller en ”markeds plass” for markedsomsetningen av produktene. Det er den første oppgaven som tradisjonelt har blitt vektlagt i reguleringssammenheng, og som fremdeles synes å råde grunnen i forbindelse med praktisk nettverksregulering. Den andre oppgaven blir imidlertid stadig viktigere, ettersom markedsbasert kraftomsetning, konkurranse og markedsintegrasjon vinner frem. Kraftnettet som et tjenlig instrument for en effektiv kraftomsetning er kanskje alt i alt det viktigste spørsmål å måtte forholde seg til i forbindelse med nettorganisering og nettregulering fremover.

Av utviklingstrekk som gjør seg gjeldende ved nettorganisering og nettdrift vil vi spesielt fremheve følgende:

- I de fleste europeiske land foregår det en horisontal nettintegrasjon gjennom å slå sammen nett på ulike nettnivåer, spesielt på distribusjonsnettnivå, for å realisere potensielle stordriftsfordeler. Dette forsøkes gjennomført med forskjellige virkemidler, fra nærmest pålegg fra myndighetene til incitamenter i reguleringsopplegget. I den norske inntektsrammereguleringen er det bygget inn incitamenter for sammenslutninger av denne art, ved at nettselskaper som slutes sammen blir regulert i forhold til summen av inntektsrammene for de fusjonerende enheter. Hvis det kan oppnås stordriftsfordeler gjennom sammenslutningen, vil kostnadsbesparelsene slå direkte ut i økt avkastning for netteierne. Hvor sterkt dette incitamentet virker, avhenger blant annet av hvor store de potensielle stordriftsfordeler er.<sup>58</sup> Horisontal nettintegrasjon kan også finne sted gjennom sammenslutninger av vertikalt integrerte kraftselskaper (se ovenfor).
- I mange land har kraftnettet vært organisert som et tre-nivå nett, med transmisjonsnett/sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett, men utviklingen synes klart å gå i retning av to-nivå nett. Dette skjer i første rekke gjennom vertikal integrasjon mellom distribusjonsnett og regionalnett gjennom sammenslutninger av kraftselskaper i regionale enheter (kfr. diskusjonen ovenfor). En slik utvikling reiser en rekke problemstillinger, for eksempel med hensyn til avgrensningen av sentralnett og underliggende nett,<sup>59</sup> om fordeling av oppgaver og ansvar vedrørende systemfunksjoner og nettinvesteringer, og om potensialet for utøvelse av markedsrett.
- Den romlige markedsintegrasjon som ble beskrevet ovenfor, betinger at overføringsnettet samordnes med hensyn til nettplanlegging, investeringer, systemoperatøroppgaver, og blant annet at tariffingsprinsipper og regler for flaskehalshåndtering harmoniseres. På nordisk basis har det vært en lang tradisjon for slik samordning gjennom samarbeidsorganisasjonen Nordel, og det arbeides tett mellom de nordiske sentralnettselskapene om dette innenfor det integrerte, nordiske kraftmarkedet. Når man ser hvilke betydelige forskjeller som fremdeles eksisterer mellom landene med hensyn til prinsipper og regler på disse områdene, og de

---

<sup>58</sup> For en drøfting av dette, se f. eks. Bjørndal et. al. (1994). Se også Hope (1999).

<sup>59</sup> Se f. eks. Mette Bjørndal et. al. (1994). Dette er også drøftet i Enfo/Statnett/SFO (1996, 1999).

markeds- og konkurransemessig konsekvenser dette kan ha, er det betimelig å spørre hvor langt det faktisk er mulig å komme med samordning uten at man går til mer omfattende og forpliktende tiltak som full nettintegrasjon eller integrasjon av systemoperatørfunksjoner. Når det gjelder Europa, har som nevnt samarbeidsorganisasjonen ETSO igangsatt et tilsvarende arbeid med samordning av nettvirksomheten, som ledd i bestrebelsene på å få utviklet et velfungerende, integrert europeisk kraftmarked.

- En viktig problemstilling ved nettintegrasjon på sentralnettnivå er om eierskapet til overføringsnett og systemoperatøransvaret for nettdriften skal være samordnet i én instans, i et integrert sentralnettselskap, eller om de to funksjonsområdene bør skilles ad. Her brukes gjerne betegnelsene Transmission System Operator (TSO) og Independent System Operator (ISO) for de to tilfellene. Dette skillet har både en prinsipiell og en praktisk side. Det prinsipielle spørsmål er om hensynet til optimal drift og dimensjonering av overføringsnett tilsier at funksjonsområdene bør være samordnet eller separert. Den praktiske side er om det er mulig å innføre eller operere med et entydig skille mellom de to funksjonsområdene, og om det ved nettintegrasjon er mulig å få samordnet eierinteressene på en måte som muliggjør en TSO-løsning. I to tilfeller der man nylig har falt ned på en ISO-løsning, nemlig for overføringsnett for kraft ved kraftmarkedsreformen i California og ved reorganiseringen av gasstransportnett på norsk sokkel, synes årsaken først og fremst å ha vært at det viste seg vanskelig å få samordnet det forholdsvis komplekse eierskapet til de ulike deler av infrastrukturen i et integrert eier- og operatørselskap, altså primært en praktisk vanskelighet.<sup>60</sup>
- Et annet viktig utviklingstrekk ved nettorganiseringen er at ulike hjelpefunksjoner og hjelpetjenester i nettdriften skilles ut og gjøres markedsbaserte, eller prisene fastsettes på annen måte enn innenfor reguleringsregimet. Disse betegnes gjerne som systemtjenester. Overføringsnett er avhengig av slike tjenester for å kunne tilfredsstille krav til teknisk kvalitet på spenning, frekvens og så videre, og for at det skal forefinnes reservedekning ved driftsforstyrrelser av ulik art. Systemtjenester består blant annet i å fremskaffe regulerstyrke med tilhørende roterende reserve,

---

<sup>60</sup> Se f. eks. Kleindorfer (1998) og St.prp. nr. 36 (2000-2001).

hurtigreserve, reaktiv effekt og belastningsfrakopling.<sup>61</sup> Et eksempel på markedsorganisering av visse tjenester for kapasitetstilpasning er det norske regulerkraftmarkedet. Dersom visse typer systemtjenester, som tidligere ble inkludert som en del av reguleringen av (sentral)nettselskapet, gjøres markedsbaserte, vil dette kunne ha konsekvenser for utformingen av reguleringsregimet for den ”resterende” del av selskapets virksomhet.

- I teknologisk henseende har kraftoverføring tradisjonelt kunnet karakteriseres som en moden teknologi med et forholdsvis begrenset teknologisk utviklingspotensial. Nyinvesteringer i nettet har derfor i hovedsak vært synonymt med investeringer i ny nettkapasitet. Dette er ikke i samme grad tilfelle lenger. Kraftnettet kan med ny teknologi levere andre produkter og tjenester enn kraft (se ovenfor). Investeringer i nettet kan derfor dels være av rent kapasitetsøkende art, og dels kan de bestå av oppgradering av nettet for å kunne levere nye produkter og tjenester. I et dynamisk effektivitetsperspektiv må reguleringsregimet skape gode incitamentter til at både optimal kapasitetsdimensjonering for kraftoverføring og introduksjon av ny teknologi for nye produkter og tjenester i kraftnettet sikres.
- Et siste utviklingstrekk som skal trekkes frem her, er utviklingen mot distribuerte energiløsninger. Dette er et begrep som omfatter en rekke ulike energiteknologier og energianvendelser, men som har visse fellestrekk. Det er blant annet, at de produserer i liten skala i forhold til eksisterende storskalateknologier, og at de i mindre grad er nettilknyttede eller nettavhengige. Eksempler på distribuert energiteknologi er gassturbiner, mikroturbiner, varmepumper og ulike former for brenselceller.<sup>62</sup> Dette er teknologier som ennå dels er på utviklingsstadiet og dels ikke er kommersielt lønnsomme i forhold til eksisterende storskalateknologier uten spesielle støtteordninger. Utviklingen går imidlertid raskt på dette området, og mange land har satt forholdsvis ambisiøse mål for utvikling og introduksjon av denne type energiløsninger.

En første viktige implikasjon av forholdet mellom nettorganisering og regulering er at det bør foretas en klar og entydig grenseoppgang mellom den virksomhet som er markedsbasert eller kan konkurransenutsettes, og den del som omfatter de ”egentlige”

---

<sup>61</sup> Se f. eks. Enfo/Statnett/SFO (1999). Dette er også drøftet i Rud og Singh (1997) og i Singh (2000).

<sup>62</sup> Se f. eks. Distributed Generation Forum (1999).

basisfunksjoner eller naturlig monopolfunksjoner i nettet. Dette skillet er ikke statisk, men endres som følge av ny teknologi eller nye prinsipper og tenkemåter for markedsorganisering og regulering, som berørt ovenfor. En innvendig som ofte fremføres mot måter å regulere på i praksis, er nettopp at regulator gjerne inkluderer i reguleringsregimet virksomhet som er utsatt for konkurranse eller kan gjøres konkurranseutsatt ved å innføre markedsorganisering på området.<sup>63</sup> Derved tilsløres forholdet mellom marked og regulering, og man får ikke utnyttet de fortrinn og egenskaper som de to virkemidlene har med hensyn til å oppnå effektivitet i ressursbruken.<sup>64</sup> Som nevnt foran foregår det en utvikling i retning av å skape markedsordninger for visse systemtjenester i nettet som hittil har vært regulert som en del av nettvirksomheten, men som kan flyttes ut hvis man lykkes i å få disse markedene til å fungere effektivt.

En relatert problemstilling er om hele eller deler av kraftnettet kan konkurranseutsettes, slik at behovet for nettregulering gjennom reguleringsmekanismer bortfaller. Dette kan gjøres på tre prinsipielt forskjellige måter. For det første kan man se hvor langt det er mulig å komme med regulære markedsordninger for nettvirksomhet av den type som er drøftet ovenfor. For det andre kan man innføre konkurranse om retten til å drive nettet, for eksempel ved å auksjonere ut denne rettigheten for en tidsbegrenset periode. For det tredje kan kraftnettet gjøres konkurranseutsatt gjennom å legge til rette for konkurranse fra distribusjon av andre energibærere som kan substituere kraft for visse formål, som gass- eller fjernvarmenett, eventuelt ved konvergens med informasjons- og kommunikasjonsvirksomhet å skape konkurranse for andre produkter enn kraft i kraftnettet.

Det andre alternativet - å skape konkurranse om rettigheten til å drive kraftnettet – er neppe realistisk annet enn eventuelt for deler av nettet, og da antakelig i første rekke på lavere nettnivåer. Dette er et virkemiddel som i økende grad anvendes på ulike former for

---

<sup>63</sup> Dette påpekes bl.a. av Crew og Kleindorfer (1996a, b).

<sup>64</sup> Det norske regulerkraftmarkedet kan tjene som eksempel. Dette var opprinnelig et marked kun for kraftprodusenter med reguleringskapasitet. Senere ble det utvidet til også å omfatte forbrukssiden – større kraftforbrukere som kan regulere opp eller ned på kort varsel. Tidsoppløsningen i regulerkraftmarkedet er 15 minutter. Under dette tidsintervallet kan systemoperatøren Statnett regulere ved direkte påbud. Ny teknologi kan gjøre det mulig å redusere tidsoppløsningen og derved utvide regulerkraftmarkedets funksjonsområde i systemreguleringen. En slik utvidelse vil imidlertid kunne gå på bekostning av antallet aktører som har muligheter for å delta i markedet på disse vilkår. Dette kan påvirke regulerkraftmarkedets effektivitet, på grunn av at det kan bli for lite likvid med færre aktører, eller at muligheten øker for at enkeltaktører kan utøve markedsrett. Man kan således stå overfor en avveining i forholdet mellom nedkorting av tidsoppløsningen for markedet og aktørrepresentasjonen i det, og dermed også i forholdet mellom markedsorganisering og regulering.

nettvirksomhet utenom energisektoren, som for eksempel kommunikasjonsvirksomhet (eksempelvis frekvenstildeling for radio og telekommunikasjon) og transportvirksomhet (eksempelvis kortbanenettet for fly i Norge). Det skulle derfor ikke i utgangspunktet være grunn til å definere dette ut med hensyn til anvendelse på kraftoverføring, for eksempel for enklere nettstrukturer på distribusjonsnivå. Når det gjelder det siste alternativet – å konkurranseutsette kraftnettet for andre energinett – er dette ikke aktuelt på kort sikt i Norge annet enn eventuelt i noen få lokale områder, mens det i de fleste andre europeiske land representerer en potensiell mulighet i reguleringssammenheng. Dette betinger imidlertid at nettene organiseres på en måte som legger til rette for konkurranse (jfr. diskusjonen ovenfor).<sup>65</sup>

Tiltakende vertikal integrasjon mellom distribusjonsnettnivå og regionalnettnivå, slik utviklingen skjer i Norge, og der kraftprodusenter i økende grad eier nett, reiser et omfattende sett av problemstillinger i relasjon til konkurranse og regulering. I den grad denne utviklingen leder til økt potensial for utøvelse av markedsrett, vil dette for det første kunne aktualisere iverksettelse av konkurransefremmende tiltak som for eksempel krav om full eiermessig separasjon mellom markeds- og monopolfunksjoner i nettet, som drøftet foran. For det annet reiser det spørsmål om det kan medføre suboptimalisering av nettdriften og av investeringer i ny nettkapasitet, ved at det kan skape incitamenter for netteiere til å etablere nettbegrensninger gjennom å underinvestere i nettkapasitet. Derved kan det integrerte kraftmarked falle fra hverandre i delmarkeder, med de konsekvenser for konkurranseforholdene som dette har, og det oppstår dessuten effektivitetstap som følge av

---

<sup>65</sup> Ved disse vurderingene må man avveie det effektivitetstap som oppstår som følge av at konkurransen ved markedsorganisering eller konkurranseutsetting eventuelt ikke vil fungere fullstendig effektivt, eller tilstrekkelig disiplinerte i forhold til kraftnettet, mot den samfunnsøkonomiske kostnad ved å regulere og ved at reguleringen heller ikke kan forventes å virke perfekt i effektivitetsmessig henseende.



at man ikke får internalisert eksterne virkninger knyttet til nettinvesteringer, spesielt mellom regionalnettnivå og sentralnettnivå.<sup>66</sup>

En tredje problemstilling oppstår i forholdet mellom eierfunksjoner til nettvirksomhet og systemoperatøransvar; jfr. drøftingen av TSO og ISO foran. Ved vertikal integrasjon fremover til regionalnettnivå med produsenteierskap, vil det kunne skje en suboptimalisering i systemoperatørfunksjonen i koordineringen av sentralnettet og regionalnettene. Statnett har systemansvaret for regionalnettet, samtidig som det har funnet sted en samling av eierskapet til sentralnettet på Statnetts hånd. Dette kan løse internaliseringsproblemet et stykke på vei, men samtidig skaper det en asymmetri mellom sentralnett og regionalnett med hensyn til eierskap og systemansvar. For sentralnettet har man ved dette i prinsippet fått en TSO-løsning. For regionalnettene vedkommende har man imidlertid på sett og vis fått en ISO-løsning, i og med at Statnett har systemansvaret, mens eieransvaret fremdeles ligger hos regionalnetteierne.<sup>67</sup> Et viktig spørsmål i denne forbindelse er hvordan kontraktsforholdet er mellom Statnett og regionalnetteierne og spesielt hvilke fullmakter Statnett har til å pålegge netteierne til å foreta kapasitetsutvidelser ved nettbegrensninger av midlertidig og mer langvarig art. Hvis denne modellen fungerer godt, er saken grei. Hvis ikke, må det vurderes å foreta eiermessig integrasjon mellom sentralnett og regionalnett i en TSO-modell, eventuelt å skille konsekvent mellom eierskap og systemansvar for begge nettnivåenes vedkommende, med andre ord en ISO-løsning.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Det har etterhvert kommet en omfattende litteratur om mulighetene for å internalisere eksterne virkninger ved nettinvesteringer og incitamentsvirkninger i den forbindelse. Leautier (2001) viser for eksempel at produsenter ikke nødvendigvis har incitamentet til å investere i ny nettkapasitet i overføringsnettet, ved at de økonomiske virkningene av redusert markedsmakt kan overstige betydningen av tilgang til nye markeder. Han viser at dette kan være med på å forklare forsinkelser i utvidelser av overføringsnettet, f. eks. i Argentina. Bushnell (1999) og Joskow og Tirole (2000) kommer frem til tilsvarende resultater, der de viser at kraftprodusenter med fysiske overføringsrettigheter vil kunne ha incitamentet til å holde tilbake overføringskapasitet for kortere eller lengre tidsintervaller. Se også Hogan (1997) og Bushnell og Stoft (1997), som fremhever at underinvestering i kraftnettet er et tiltakende problem og drøfter om det er mulig ved hjelp av kontrakter å internalisere de eksterne virkningene ved investeringer i ny nettkapasitet. De kommer til at kontrakter med kraftprodusenter, der produsentene betaler en del av investeringskostnadene knyttet til den fordelene de har av kapasitetsutvidelse, ikke vil være tilstrekkelig til å kompensere for den samfunnsøkonomiske effektivitetsgevinsten som følge av produsentenes tap av markedsmakt. Se også Andersen (2001a).

<sup>67</sup> I henhold til gjeldende bestemmelser har Statnett anledning til også å foreta investeringer på regionalnettnivå og eie regionalnettsanlegg. Spørsmålet er likevel om dette er hensiktsmessig ut fra en mer prinsipiell betraktning vedrørende arrondering av systemansvar og eieransvar for ulike deler av overføringsnettet.

<sup>68</sup> Noen aspekter av dette er drøftet av Sannarnes og Singh (2001).

I et masket nett kan det være vanskelig å avgjøre hvor en nettbegrensning faktisk oppstår. Dette tilsier at nettplanlegging og nettinvesteringer må samordnes over et så bredt felt som mulig. I et organisatorisk sterkt oppsplittet nett som det norske blir dette desto viktigere med sikte på å sikre optimal dimensjonering av nettkapasiteten gjennom et tilpasset reguleringsregime for dette formål.<sup>69</sup>

En hovedoppgave ved incitamentregulering er å skape sammenfall mellom incitamenter for netteiere til å foreta nettinvesteringer som er privatøkonomisk optimale og det utfall som er samfunnsøkonomisk optimalt. Hvis man kan observere at flaskehalsen av mer eller mindre langvarig art likevel oppstår i nettet, samtidig med at netteiere hevder at det ikke er lønnsomt for dem å foreta investeringer for å utbedre flaskehalsene, kan dette være en indikasjon på at nettet ikke er organisert optimalt, at reguleringsregimet ikke virker etter hensikten eller at andre forhold virker inn. Det siste kan for eksempel skyldes regulatorisk usikkerhet som kan føres tilbake til manglende forutberegnelighet for netteierne overfor endringer i reguleringsregimet fra regulantens side, at nettinvesteringer typisk har vesentlig lengre levetid og planleggingshorisont ut over reguleringsperioden som regimet har definert, eller at de påvirkes av forhold som reguleres utenfor selve reguleringsmodellen, for eksempel gjennom konsesjonsordninger.<sup>70</sup>

En relatert problemstilling er om samme reguleringsregime skal anvendes på alle nettenheter, eller om de skal utformes forskjellig, for eksempel etter nettnivå. Med mange enheter på laveste nettnivå kan man eksempelvis i større grad legge til rette for målestokkonkurranse, eventuelt direkte å konkurranseutsette distribusjonsnettet, mens dette kan være vanskeligere å gjennomføre på høyere nivåer. Spesiell interesse knytter det seg til valg av reguleringsregime for sentralnettet,<sup>71</sup> ved at det både har netteier- og systemoperatøroppgaver, at det har spesiell betydning som tilretteleggende instrument for markedsomsetningen av kraft og at det er av en slik størrelse og har en slik potensiell

---

<sup>69</sup> Borenstein, Bushnell og Stoft (2000) analyserer betydningen av overføringskapasitet for effektiv konkurranse i delmarkeder for kraft. Resultatene av analysen indikerer at en økning i nettkapasiteten mellom markeder hvor det kan utøves markedsrett lokalt, kan være meget lønnsomme samfunnsøkonomisk sett i form av reduserte priser, økt kraftkonsum og lavere allokeringstap. Dessuten viser analysen, under de gitte forutsetninger, at bruken av en overføringslinje i et masket nett faktisk kan gå ned når nettkapasiteten utvides for å fremme konkurranse mellom markedene. Se også referansene ovenfor.

<sup>70</sup> Dette er i noen grad drøftet i Skjeret (2001). Jfr. også kapittel 5.

<sup>71</sup> I forbindelse med revisjonen av inntektsrammereguleringsregimet for norsk nettvirksomhet for reguleringsperioden 2002-2007, har NVE utsatt oppdateringen av inntektsrammer for Statnett. Dette er nærmere begrunnet i NVE (2001).

maktposisjon i systemet, til at spørsmål knyttet til ”regulatory capture” i forhold til reguleringsmyndighetene kan reises.<sup>72</sup> Spesielt viktig vil det være å klarlegge forutsetninger og vilkår for å skille netteier- og systemfunksjoner fra hverandre organisatorisk, og vurdere valg av reguleringsmodell i relasjon til dette. Den ”blandingsmodell” som vi har fått ved at Statnett er tillagt systemansvar for regionalnettet og integrert ansvar for sentralnettet, er neppe opprettholdbar på lengre sikt. Det vil antakelig være en bedre løsning enten å integrere regionalnettene med sentralnettet i en TSO-modell, altså å utvide sentralnettet,<sup>73</sup> eller å foreta separasjon vertikalt med en ISO-modell for hele denne delen av nettet. Dette må naturligvis utredes nærmere. Valget av løsning vil også avhenge av hvilken løsning som velges for nettintegrasjon i forbindelse med det nordiske kraftmarkedet (se nedenfor).

Ved valg av en ISO-modell for sentralnettet, eventuelt også for regionalnettene, bør reguleringsregimet tilpasses til de nokså forskjelligartede oppgaver og kostnadsforhold som gjelder for de to virksomhetsformene. Det aller meste av den faste realkapital i nettet vil nemlig ligge i nettselskapet, og dette vil også stå for den overveiende del av nettinvesteringene.<sup>74</sup> Derfor blir det spesielt viktig at reguleringsregimet for netteier blir utformet på en måte som skaper gode incitamenter til kostnadseffektivitet på kort sikt og til optimale nettinvesteringer i ny nettkapasitet, internalisering av nettverkseksternaliteter og til oppgradering av nettet til levering av nye produkter og tjenester på lang sikt. For systemoperatørvirksomheten er dette naturligvis også viktig, men i mindre grad ved at handlingsrommet for å drive kostnadsineffektivt er mer begrenset. Her vil hensyn til optimal drift av nettet til enhver tid, samt systemsikkerhet, leveringskvalitet og lignende bli vektlagt i sterkere grad i reguleringssammenheng.

Skal en slik separasjon mellom eieransvar og systemansvar virke, er det helt avgjørende at kontraktsforhold og fullmakter mellom partene utformes på en måte som samlet sett sikrer effektivt drift og dimensjonering av nettet. Spesielt er det viktig at systemoperatør gis fullmakter til å pålegge netteier å foreta investeringer i utbedring av kapasitetsskanker i

---

<sup>72</sup> Dette er kort drøftet Hope (1994); også i Hope (1998). Det klassiske bidrag er Stigler og Friedland (1962).

<sup>73</sup> Dette var den prinsipale løsning som ble foreslått av M. Bjørndal et. al. (1994), i første rekke begrunnet i at nettet skulle fungere hensiktsmessig i relasjon til kraftomsetningen.

<sup>74</sup> For 1999 viser tall for Statnett at den faste realkapital i sentralnettet var beregnet til ca. 10 milliarder kr., mens nettinvesteringene var vel 1 milliard. Tilsvarende tall for systemoperatørfunksjonen var anslått til henholdsvis 19 og 4 millioner kr. Se Andersen (2001b).

nettet som ellers vil medføre at det integrerte kraftmarked faller fra hverandre på en uheldig måte i delmarkeder, med påfølgende effektivitetstap og høyere priser.

Drøftingen ovenfor har i hovedsak tatt utgangspunkt i nettorganisering og regulering for et nasjonalt (norsk) kraftmarked og et nasjonalt nett. Ut fra en isolert betraktning av dette markedet er det ikke sikkert at en separasjon av netteier- og systemfunksjoner er det mest påtrengende tiltak for å oppnå et effektivt virkende omsetnings- og nettsystem, men kanskje snarere en restrukturering av selve nettet. Saken stiller seg imidlertid annerledes sett i relasjon til det integrerte nordiske kraftmarked.

For dette markedet kan det vise seg vanskelig å få til full nettintegrasjon av sentralnettene i en TSO-modell, om det skulle være den prefererte løsning, på grunn av at ulikheter i eierforhold og nettstruktur kan blokkere for en slik løsning i praksis, når minst fire sentralnett skal fusjoneres. Praktiske forhold knyttet til blant annet eierskap vil således kunne overstyre eventuelle andre hensyn som kunne tale for fusjon, for eksempel potensielle stordriftsfordeler ved nettintegrasjon mellom landene.<sup>75</sup> Det kan imidlertid også være andre forhold som taler mot en slik modell, for eksempel at et nordisk sentralnettselskap kan bli vanskelig å regulere i kraft av sin størrelse og ved at det skal forholde seg til minst fire reguleringsmyndigheter.

En ISO-modell for det nordiske sentralnettet synes, alle forhold tatt i betraktning, å være den mest hensiktsmessige løsning. Dette kan skje ved at det opprettes et frittstående systemoperatørselskap med systemansvar for hele sentralnettet. En del oppgaver kan naturligvis delegeres ut i nettet, men det avgjørende er at det overordnede systemoperatøransvaret er samlet på én hånd. Det bør også vurderes å utvide systemansvaret til regionalnettnivå, hvis man derved kan oppnå at kraftnettet samlet sett fungerer på best mulig måte i relasjon til markedsomsetningen av kraft, blant annet med hensyn til å unngå uheldige kapasitetsbegrensninger i nettet. Koordinering av systemoppgavene mellom de nordiske systemoperatørene vil hjelpe et stykke på vei med

---

<sup>75</sup> Jfr. henvisningen til ISO-løsningen for California og for transportnettet for gass på norsk sokkel foran.

sikte på å oppnå mer effektiv nettdrift og nettplanlegging,<sup>76</sup> men er likevel en nest-best løsning i forhold til full selskapsmessig utskillelse og systemintegrasjon. Når systemoperatørselskapet er etablert, kan man så vurdere hva som er et optimal desentralisering av systemoppgaver i nettet.

Uansett ISO- eller TSO-løsning for det nordiske overføringsnettet er det behov for å harmonisere prinsipper og regler for systemkoordinering, tariffing og håndtering av nettbegrensninger, og komme frem til et felles opplegg for regulering av nettenhetene mellom landene. Den samfunnsøkonomiske gevinst er potensielt meget stor ved dette; jfr. blant annet studien av Bjørndal og Jørnsten (2001) som er referert til ovenfor vedrørende flaskehalsbehandling og systemkoordinering. Effektivitetsvirkningene for nettvirksomhet og kraftomsetning strekker seg imidlertid ut over dette sett i et litt mer langsiktig perspektiv, for eksempel med hensyn til strukturtilpasningen i kraftnæringen. Hvis det kan oppnås reelle stordriftsfordeler gjennom sammenslutninger av kraftforetak, vil det i en

---

<sup>76</sup> I en nylig fremlagt studie av Bjørndal og Jørnsten (2001) er det foretatt beregninger av hvor store samfunnsøkonomiske gevinster som kan oppnås ved å etablere en felles systemoperatørfunksjon i det nordiske kraftmarkedet, med spesiell vekt på håndtering av nettbegrensninger i overføringsnettet. Beregningseksemplene viser at forskjellene i flaskehalskostnader for ulike løsninger kan være betydelige, og at kostnaden for en uoptimal flaskehalsbehandling kan være av samme størrelsesorden som flaskehalskostnaden i seg selv. I rapporten anslås, under de forutsetninger som ligger til grunn for beregningene, at de årlige besparelser som kan oppnås ved en mer optimal/samordnet flaskehalsbehandling kan utgjøre "tre-sifrede millionbeløp". Beregningene viser også at det ved en oppdeling av Norden i prisområder vil være en samfunnsøkonomisk gevinst ved å operere nettet som en helhet, uavhengig av nasjonale grenser og systemoperatører, og la de faktiske nettbegrensningene, både hva gjelder lokalisering og overføringskapasitet, bestemme områdeinndelingen. Forfatterne fremhever at det også kan være andre gevinster med en felles nordisk systemoperatørfunksjon, for eksempel bedret revisjonskoordinering av anlegg og koordinering av nettinvesteringer.

konkurransanalyse kunne være avgjørende for utfallet av en slik fusjon hvorvidt konsentrasjonen skal vurderes i relasjon til et integrert nordisk markedsområde, eller i forhold til markedsområder som mer eller mindre tilfeldig oppstår som følge begrensninger i overføringsnettet. Utgangspunktet må være at markedskonsentrasjonen skal vurderes i forhold til en nordisk markedsdefinisjon eller markedsavgrensning og at nettbegrensninger, selv om de leder til "faste" markedsområder, må anses for å være av temporær art og uforenlige med funksjonsmåten til et nordisk kraftmarked i et mer langsiktig perspektiv. Hvis ikke dette legges til grunn, vil potensielle effektivitetsgevinster gjennom strukturtilpasning ikke bli realisert. Dette betyr naturligvis ikke at andre forhold ved økt konsentrasjon ikke skal vurderes; jfr. diskusjonen foran.

Ved harmonisering av reguleringsregimene mellom de nordiske land blir det et spørsmål om hvilket felles regime det er mulig å enes om. Det norske regimet med inntektsrammeregulering kan i denne sammenheng karakteriseres som både "strengt" og detaljert. Danmark legger til grunn samme prinsippmodell, men med visse modifikasjoner i forhold til den norske, blant annet med hensyn til kostnadsavgrensning, og gjennomfører reguleringen med et tidsmessig etterslep i forhold til Norge. Sveriges reguleringsopplegg med nettnyttmodell og kontroll i ettertid kan betegnes som "svak", mens Finland står i en mellomstilling. Om man ved harmonisering får en tilpasning nedover mot "svak" regulering, og i hvilken grad andre forhold ved markeds- og nettutvikling virker inn på utformingen, er det vanskelig å ha en konkret formening om (se dog ovenfor).

Når det gjelder implikasjoner for regulering knyttet til desentrale energiløsninger innenfor et storskala energisystem, kan man neppe forvente at disse løsningene vil få et slikt omfang i de nærmeste årene at de vil representere en sentral problemstilling i denne sammenheng. Tilsvarende må antas å gjelde for "mellomløsninger" knyttet til nye fornybare energiformer som vindkraft og solenergi. Vi går derfor ikke nærmere inn på disse her. For disse energiformene er problemstillingen på kort og mellomlang sikt mer hvordan man eventuelt skal stimulere utvikling og innpassing av dem i energisystemet ved andre virkemidler og incitamentsordninger enn gjennom selve reguleringsregimet for nettvirksomheten.

### **4.3. Andre forhold**

De utviklingstrekk og problemstillinger for regulering som er drøftet foran har tatt utgangspunkt i samfunnsøkonomisk effektivitet i ressursbruken som mål. Dette er det

overordnede mål som eksplisitt er uttrykt både i konkurranseloven og energiloven. Andre mål kan imidlertid bli gjort gjeldende av myndighetene i tillegg til effektivitet, slik at man må forholde seg til en flermålsfunksjon ved utformingen av et reguleringsregime for kraftsektoren.<sup>77</sup>

Dette reiser et omfattende problemkompleks med hensyn til mål-middel analyse som vi ikke kan gå inn på her. La oss kun nevne tre utviklingstrekk og tilhørende regulatoriske problemstillinger som avtegrer seg ved en flermålsfunksjon for kraftsektoren.

Det første knytter seg til miljømål og miljøreguleringer. Dette har to sider. På den ene side blir det spørsmål om hvordan tiltakende miljøreguleringer som følge av mer ambisiøse mål i energi- og miljøpolitikken virker inn på nettvirksomheten og reguleringsregimet for denne i kraftsektoren. Hvordan vil for eksempel satsingen på nye, fornybare energikilder påvirke nettstruktur og nettdrift, og vil dette ha betydning for utformingen av reguleringsregimet her? Hvordan bør miljøkrav, for eksempel om mer utstrakt jordkabling av nett, hensyntas i reguleringssammenheng? På den annen side er det et spørsmål om hvorvidt en utvikling i markeds- og nettvirksomheten i kraftsektoren ut fra et effektivitetsmål vil kunne oppfattes å ha uheldige sider fra et miljøsynspunkt og må ”korrigeres” med miljøreguleringer.

Det andre problemet knytter seg til mål om inntektsfordeling. Det er elementært at inntektsfordelingshensyn bør søkes ivaretatt med andre økonomiske virkemidler enn de som skal sikre effektivitet i ressursbruken, men det er ikke alltid at praktisk politikk legger til grunn dette prinsipielle skillet. Slike hensyn har tradisjonelt spilt en viktig rolle på energiområdet, og synes nå igjen å bli tillagt større vekt i energipolitikken. Det reiser

---

<sup>77</sup> Jfr. f. eks. St meld nr. 29 (1998-99), der mål og strategier for energipolitikken, konsentrert om kraft, er drøftet.

spørsmål om hvordan man ved utformingen av reguleringsregimet for kraftsektoren skal forholde seg til en slik utvikling.<sup>78</sup>

Det tredje refererer seg de mål eller hensyn som ofte samles under betegnelsen allmenne samfunnsmessige forpliktelser eller hensyn (eng. "Universal Service Obligations", USO). USO knyttes gjerne til infrastruktursektorer eller nettbasert virksomhet som kraft, uttrykt for eksempel som krav om ens pris på en vare eller tjeneste til bestemte forbrukergrupper uavhengig av hvor disse er lokalisert. Hvordan slike USO-krav skal innpasses og operasjonaliseres innenfor et markedsbasert omsetningssystem for kraft, reiser vanskelige problemstillinger som ikke er avklart hverken på det prinsipielle eller praktiske plan. Ikke minst i Frankrike har USO stått sentralt i debatten om avregulering og markedsorientering av kraftsektoren.<sup>79</sup>

Når det gjelder spørsmålet om hvordan disse forhold vil virke inn på utformingen av reguleringsregimer for nettvirksomheten for kraft fremover, blir det i første rekke viktig å vurdere hva som skal reguleres innenfor reguleringsregimene og hva som skal reguleres med andre regulatoriske virkemidler. I denne sammenheng bør effektivitetsmålet være normerende for utformingen av reguleringsregimet, og det alene.

#### 4.4. Sluttmærknader

Vi spesielt fremheve følgende implikasjoner for nettorganisering og regulering av de utviklingstrekk som er drøftet foran:

- Forhold knyttet til kraftnettet som instrument for markedsomsetning og konkurranse må vektlegges ved utforming av reguleringsregimer for nettenhetene. Regulering bør avgrenses til nettaktiviteter der det ikke kan legges til rette for markedsordninger eller

---

<sup>78</sup> Den nye "Utilities Bill" i Storbritannia er et interessant eksempel i så henseende. Her fremheves det at det skal være den fremste oppgave for reguleringsmyndighetene *"to protect consumer interests, wherever appropriate, by promoting effective competition"*, men at de også skal ha *"new general duties in relation to interests of disabled and chronically sick, elderly, people with low incomes, and rural consumers"*. Det skal også være en ny oppgave *"for the Regulator to have regard to statutory guidance on social/environmental matters which the Secretary of State has a duty to issue"*. Loven har også ført til at det er opprettet et uavhengig konsumentorgan "Gas and Electricity Consumer Council". I den norske konkurranseloven kan "særlige hensyn" (§ 3-9) bli tillagt vekt i tilfeller som ellers ville ha blitt vurdert som konkurransebegrensende i strid med lovens formålsbestemmelse om effektiv ressursbruk. Hvordan slike "særlige hensyn" eller "general duties" skal hensyntas, operasjonaliseres og håndheves av forvaltingsorganer underlagt politisk kontroll reiser spørsmål som ikke er tilstrekkelig avklart eller adressert.

<sup>79</sup> Jfr. også her konkurranselovens § 3-9 om særlige hensyn.



kontraktsforhold mellom partene som kan sikre effektiv ressursbruk i nettvirksomheten på kort og lang sikt.

- Nettorganisering og nettregulering må sees i nær sammenheng med hverandre. Nettet må organiseres på en måte som sikrer at nettverksekternaliteter blir internalisert og for øvrig at nettet fungerer effektivt i relasjon til markedet. Reguleringsregimet kan inneholde incitamentter til dette, men mer direkte tiltak vil sannsynligvis være nødvendige for å gjennomføre reorganiseringen. Spesielt vil det være viktig å vurdere nettorganiseringen på nordisk basis, herunder å separere systemoperatørfunksjonen fra netteierfunksjonen i en ISO-modell.
- Spørsmål knyttet til markedsrett gjennom vertikal integrasjon og gjennom incitamentter til å skape nettbegrensninger gjennom underinvesteringer ved desentrale investeringsbeslutninger i et samordnet nett, blir viktig å adressere. Reguleringsregimet må utformes slik at det skapes samsvar mellom privatøkonomiske investeringsincitamentter og optimal nettdimensjonering. Hvis dette ikke er tilstrekkelig til å eliminere problemet med uoptimale nettbegrensninger, må mer direkte tiltak vurderes.
- Grenseoverskridende markedsintegrasjon medfører at økt oppmerksomhet må rettes mot harmonisering av prinsipper, regelverk, reguleringsopplegg m.m. for nettvirksomheten, for å sikre at den fungerer effektivt i relasjon til markedsomsetningen i det integrerte marked.
- Integrasjon mellom energinett og gjennom IKT-konvergens forsterker mulighetene for informasjonstilsløring og skaper økt informasjonsasymmetri mellom nettaktører og reguleringsmyndigheter. Dette reiser spørsmål om hvor langt myndighetene skal gå med hensyn til å sette krav om separasjon av nettaktiviteter, hva som kan oppnås gjennom å utvikle informasjonsavslørende reguleringsmekanismer, eller om man blir henvist til å legge til rette for mindre informasjonsintensive mekanismer enn man ellers ville ha valgt. Et krav om eiermessig separasjon mellom nettvirksomhet og konkurranseutsatt virksomhet vil trolig melde seg med økende styrke etter som nettintegrasjonen skrider frem. Nettvirksomhet for substituerbare energiformål bør som hovedregel reguleres symmetrisk.

- Nettintegrasjon og mulighetene for produktinnovasjon gjennom ny netteknologi medfører at dynamiske effektivitetshensyn må vektlegges ved vurdering av nettinvesteringer.

## 5. Det norske reguleringsregimet

I dette kapitlet vil vi gi en kort beskrivelse av det norske reguleringsregimet med inntektsrammeregulering for nettenhetene innen kraftsektoren og drøfte noen forhold ved det, med utgangspunkt i den teoretiske gjennomgangen av reguleringsmodeller og drøftingen av utviklingstrekk i kraftsektoren foran. Drøftingen her er ikke ment å være en evaluering av egenskaper ved den norske reguleringsmodellen, men mer å peke på noen sider og forhold ved utformingen av den, i tilknytning til den revisjon av opplegget som nå gjennomføres. En full evaluering burde imidlertid ha vært foretatt før et nytt regime iverksettes, slik at man kunne få det best mulige grunnlag for å utforme og implementere dette på.

### 5.1. Vurderingskriterier

Utover de hensyn som er nevnt i avsnitt 3.4, skal et optimalt reguleringsregime ivareta

- hensyn til tjenestekvalitet og systemsikkerhet,
- regulatorisk påregnelighet over tid, for blant annet. å unngå problemer med dynamisk inkonsistens,
- utforming av periodiske revisjoner av regimet slik at det ikke gir incitament til strategisk tilpasning,
- kostnadseffektivitet med hensyn til bruk av ressurser i reguleringen,
- fleksibilitet med hensyn til tilpasninger av regimet til endringer i eksterne omgivelser og vilkår,
- robusthet mot lobbying fra pressgrupper,
- klar ansvars- og oppgavefordeling mellom myndighetsinstanser i reguleringen, og
- tilpasning til andre reguleringsregimer og forhold ved romlig markedsintegrasjon.

Alle kriteriene kan ikke nødvendigvis oppnås på en gang, slik at det vil måtte foretas en rangering eller vektlegging av kriteriene. Denne kan variere over tid. Da det nye reguleringsregimet i Norge ble innført i 1997, var det i første rekke hensynet til kostnadseffektiv drift som ble vektlagt og i mindre grad hensynet til kapasitetsutbygging,

gitt at man la til grunn at nettet hadde tilstrekkelig kapasitet på den tid til å kunne klare enhver påregnelig belastning. Nå står man i en situasjon der hensynet til kapasitetsutbygging antakelig står sterkere.

Vurderingskriterier kan også komme i konflikt med hverandre. For eksempel kan det være et avveiningsforhold mellom hensynet til regulatorisk påregnelighet over tid og hensynet til fleksibilitet overfor endringer i omgivelsene, slik dette ble drøftet i kapittel 4.

Et annet spørsmål er hva som skal inngå i selve reguleringsmodellen, og hva som bør reguleres med andre virkemidler. Dette er dels et mer spesifikt spørsmål om hva som konkret skal regnes inn under en inntektsramme av kostnader, hvis det er inntektsrammeregulering som er valgt som reguleringsmekanisme, og dels et mer generelt spørsmål om å avgrense reguleringsmodellens virkeområde i forhold til de egenskaper den har med hensyn til måloppnåelse, sett i relasjon til egenskapene ved alternative virkemidler, for eksempel konsesjonsordninger.

En tredje problemstilling knytter seg til ambisjonsnivå og detaljeringsgrad i utformingen av reguleringsregimet, sett i forhold til reguleringskostnadene ved å implementere og håndheve det. Jo høyere ambisjonsnivået settes med hensyn til å regulere "optimalt", og jo sterkere detaljregulering det legges opp til, desto høyere blir i alminnelighet reguleringskostnadene. Med reguleringskostnader menes her ikke bare de kostnader som reguleringsmyndighetene pådrar seg med implementering, håndheving og kontroll, men også kostnadene med å forholde seg til regimet og oppfylle de krav som regimet setter hos de enheter som blir regulert. Fra et samfunnsøkonomisk effektivitetssynspunkt fordrer dette at det i prinsippet må foretas en nytte-kostnadsanalyse av effekten av å endre ambisjonsnivå og detaljeringsgrad, sett i forhold til de merkostnader dette medfører.

## **5.2. Norsk inntektsrammeregulering**

Siden 1991 har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) praktisert et reguleringsopplegg for nettvirksomheten innen kraftforsyningen, som i prinsippet har vært basert på inntektsrammer. De første par årene opererte man riktignok med et noe forenklet opplegg, delvis på grunn av at det nødvendige datagrunnlaget for full inntektsrammeregulering ikke forelå, men allerede da ble det fastlagt at avkastning på investert kapital forutsatte at nettet ble drevet effektivt. Fra 1993 ble avkastningsreguleringen gjort mer formalisert, ved at NVE fastsatte maksimums- og

minimumsgrenser for avkastningen på den samlede kapital i nettvirksomheten. Man fikk også lagt til grunn en mer enhetlig regnskapspraksis for nettenhetene i henhold til regnskapslovgivning og god regnskapspraksis. I 1997 ble så det nåværende regimet med inntektsrammeregulering innført.<sup>80</sup>

Hovedformålet med reguleringsopplegget er å sikre kostnadseffektivitet i drift og vedlikehold av nettet, samt legge til rette for optimal nettdimensjonering. Overføringstariffene skal fastsettes på dette grunnlag og slik at de fremmer optimal utnyttelse av nettet.<sup>81</sup>

NVE-modellen for nettregulering er ikke et rent innteksreguleringsregime, men inneholder elementer av avkastningsregulering, pristakregulering og målestokkregulering i tillegg. Den rammes derfor ikke uten videre av den kritikk mot ren inntektsrammeregulering som er fremført foran. Kjernen i modellen er likevel nettregulering basert på inntektsrammer.

Mer konkret var hovedelementene i reguleringsopplegget fra 1997 følgende:<sup>82</sup>

- På grunnlag av regnskapsdata for 1994 og 1995 beregnet NVE inntektsrammer for hvert enkelt nettselskap (netteier) for 1997. Dette innebar at hver enkelt enhet av de rundt 225 nettselskapene som den samlede nettvirksomhet besto av den gang,<sup>83</sup> (Statnett, regionale nettselskaper og lokale distribusjonsnetteiere) skulle reguleres individuelt. Den samlede inntektsrammen som ble fastsatt av NVE for hver netteier, skulle dekke netteiers løpende kostnader til drift og vedlikehold av nettet, samt kapitalkostnader i form av avskrivninger og avkastning på nettkapitalen. Kostnadene i nettvirksomheten ble anslått å fordele seg noenlunde likt mellom driftskostnader og kapitalkostnader som andel av den totale inntektsrammen (ca 43 prosent på hver), mens det fysiske nettapet ble beregnet til 13 prosent. Avkastningssatsen ble for 1997

<sup>80</sup> Se NVE (1997), med senere endringer. En nærmere beskrivelse av reguleringsregimet fra 1997 er gitt i Grasto (1998).

<sup>81</sup> Av forskriften til energiloven fremgår det at den økonomiske reguleringen skal legge til rette for at nettvirksomheten utøves på en samfunnsmessig rasjonell måte. Dette er nærmere definert i gjeldende forskrift om kontroll av nettvirksomheten, paragraf 7-3, der det blant annet heter: "*Årlig inntektsramme for eget nett skal fastsettes slik at nettselskaper som frembringer nettjenester til lavest mulig kostnad for samfunnet, over tid kan oppnå en rimelig avkastning på den investerte kapital*". Utgangspunktet er således at nettselskapene skal kunne oppnå en rimelig avkastning (normalavkastning) ved effektiv drift.

<sup>82</sup> Dette bygger på Hope, *op.cit.*

<sup>83</sup> Tallet er senere redusert til ca. 200.

satt til 8,3 prosent av nettkapitalen pr. 31.12.1995, beregnet med utgangspunkt i renten på mellomlange statsobligasjoner og en risikopremie på 2 prosentpoeng.

- Som nevnt foran, var utgangspunktet for fastsettelsen av inntektsrammer at nettselskapene skulle kunne oppnå en normalavkastning ved effektiv drift av nettvirksomheten. Det ble fastsatt øvre og nedre grenser for kapitalavkastningen på henholdsvis 15 og 2 prosent. Dette innebærer at inntektsrammen for et selskap vil bli justert ned til et nivå som gir 15 prosent avkastning, hvis selskapets kostnader skulle bli redusert så mye i en periode at avkastningen ville overstige 15 prosent. Tilsvarende ville inntektsrammen bli oppjustert for selskaper som kommer under 2 prosent avkastning. Begrunnelsen for dette fra NVEs side var først og fremst ufullkommen informasjon om det faktiske potensial for kostnadsreduksjoner som foreligger i den enkelte nettenhet til enhver tid.
- For hver enkel nettenhet ble det fastsatt et årlig effektiviseringskrav. For 1997 ble kravet riktignok satt uniformt til 2 prosent av inntektsrammen for alle netteierne, men fra 1998 ble det innført en kombinasjon av et generelt og et differensiert effektiviseringskrav. Det generelle kravet ble satt til 1,5 prosent for alle verkene. Det ble videre lagt til grunn at omlag 40 prosent av det anslåtte effektiviseringspotensialet skulle forsøkes realisert i perioden 1998-2001. Dette innebar at ineffektive selskaper, slik de ble vurdert ved inngangen til reguleringsperioden, ble pålagt en høyere effektiviseringsfaktor enn den generelle, for å nå det angitte effektiviseringsmålet. Høyeste effektiviseringskrav ble i 1998 satt til 4,5 prosent av inntektsrammen.
- For å skape incitamentet til sammenslutninger av nettselskaper, for derved å skape en mer effektiv bransjestruktur i nettvirksomheten, forutsatt underliggende skalafordeler i kostnadsfunksjonen, ville nettselskaper som sluttet seg sammen, bli regulert i forhold til summen av inntektsrammene for de fusjonerende enheter. Motivasjonen for dette var at hvis det kan oppnås stordriftsfordeler ved sammenslutninger av nettenheter, ville kostnadsbesparelsene slå direkte ut i økt avkastning for netteierne.
- Reguleringsperioden ble satt til 5 år, hvilket vil si at inntektsrammene vil bli revidert hvert femte år på grunnlag av oppdatert informasjon om kostnadsforhold m.m. for det enkelte verk, samt andre forhold som det eventuelt vil være grunnlag for å justere. Innenfor reguleringsperioden oppdateres rammene hvert år, for blant annet å ta hensyn til inflasjon og å fastsette effektiviseringskrav. Dessuten justeres det for forventede,

varige endringer i levert volum av energi i nettet og da slik at en gitt, prosentvis økning i levert energi gir en økning i inntektsrammen på halvparten av dette. Begrunnelsen for å regulere på denne måten, er antatte skalafordeler ved kraftoverføring.

### **5.3. Revisjon av reguleringsregimet**

I forbindelse med den første 5-årige revisjonen av inntektsrammene i 2001, med virkning fra 01.01.02, har NVE gjennomført et omfattende utrednings- og revisjonsarbeid. Dette arbeidet er summert opp i NVE-publikasjonen "Den økonomiske reguleringen av nettvirksomheten" (NVE, 2001a), som også inneholder de konkrete forslag fra NVE til endringer i reguleringsopplegget for neste 5-års periode.

Hovedelementene i NVEs forslag til revisjon av reguleringsmodellen var (NVE, 2001a, s. 5):

- *"Inntektsrammene oppdateres på grunnlag av det enkelte selskaps kostnadstall for perioden 1996 til 1999.*
- *Det generelle effektivitetskravet på 1,5 prosent per år videreføres.*
- *Intervallet for det individuelle effektivitetskravet utvides, slik at de med en effektivitet på under 70 prosent (merknad: av estimert kostnadseffektivitet) får et høyere effektivitetskrav enn i dag. Det innføres en nøytral justeringsparameter for nyinvesteringer. Den er nøytral i den forstand at selskapene ikke kan påvirke størrelsen på den. Det innebærer at selskapene vil velge alternativer til å investere i økt nettkapasitet, dersom det er den mest kostnadseffektive løsningen.*
- *Risikopremien reduseres til 1,5 prosent.*
- *Grensen for maksimalavkastning økes fra 15 til 20 prosent.*
- *Eiendomsskatt holdes utenfor inntektsrammen og kan videreføres direkte til nettkundene.*
- *Avkastningselementet i inntektsrammen justeres årlig i forhold til utviklingen i referanserenten. Det er ikke lenger grunnlag for å korrigere for inflasjon."*

Rapporten og forslagene ble sendt ut på høring til en rekke instanser. NVE har oppsummert og kommentert høringsuttalelsene i et notat av 16.10.01 (NVE, 2001b), som også inneholder reguleringsmyndighetens vedtak om endringer i reguleringsforskriften.<sup>85</sup> NVE opprettholder i vedtaket i hovedsak de forslag som er referert ovenfor, med unntak av at man har funnet grunnlag for å videreføre en risikopremie på 2 prosent også for reguleringsperioden 2002 – 2006, og altså ikke redusere den til 1,5 prosent.

#### 5.4. Noen merknader til det nye reguleringsregimet

Vi vil først gi et par generelle kommentarer til det reviderte reguleringsopplegget til NVE og deretter noen mer spesifikke. For øvrig viser vi til de synspunkter og forslag til elementer i utviklingen av et nytt reguleringsregime for kraftsektoren som fremmes i kapittel 6.

##### *Generelle merknader*

Det har blitt investert betydelige ressurser i utviklingen av reguleringsregimet for kraftsektoren og på mange måter er det her gjort en pionerinnsats av norske reguleringsmyndigheter og forskningsmiljøer. Erfaringene med regimet synes også så langt å være rimelig gode. Likevel ville det etter vår mening, som nevnt innledningsvis, være naturlig at man etter den første reguleringsperioden foretok en grundig evaluering av hele opplegget og praktiseringen av det før et nytt regime for neste periode ble iverksatt. For eksempel ville det være naturlig å ta opp til vurdering den grunnleggende kritikk mot inntektsrammeregulering, som bl.a. er fremsatt av Crew og Kleindorfer i flere arbeider og som ble drøftet i kapittel 3.<sup>86</sup> Riktignok har det vært gjort ansatser til evaluering av noen forhold, og flere studier og analyser har blitt foretatt av visse problemstillinger, men altså ikke en helhetlig evaluering.<sup>87</sup>

Som nevnt foran er det reviderte reguleringsopplegget for reguleringsperioden 2002-2006 i all hovedsak en videreføring av regimet for perioden 1997-2002. Det kan være gode grunner til dette, blant annet ut fra hensynet til regulatorisk stabilitet og forutsigbarhet. I

<sup>85</sup> *Forskrift om kontroll av nettvirksomhet. Del IV inntektsrammer. Oppsummering av høringsuttalelser, NVEs vurderinger og endelig forskriftstekst.* NVE, 2001.

<sup>86</sup> Crew og Kleindorfer (1996a, b). Se også Stoft (2001)..

<sup>87</sup> Se f.eks. arbeider av Dag Morten Dalen et. al., bl.a. om metoder for justering av nettselskapenes inntektsrammer og av SEFAS om justeringsparametre for nyinvesteringer i distribusjonsnett.



høringsuttalelsene til NVEs forslag til revidert opplegg og i annen sammenheng<sup>88</sup> har det imidlertid kommet frem en rekke konkrete endringsforslag og synspunkter på behovet for endring av reguleringsopplegget. NVE foretar en balansert oppsummering og vurdering av disse,<sup>89</sup> men bortsett fra å vedta å opprettholde et risikotillegg på 2 prosent, synes ikke innspillene å ha medført substansielle endringer i reguleringsopplegget.

Dette bidrar kanskje til å illustrere et annet forhold, nemlig at når reguleringsopplegget er blitt såvidt omfattende og detaljert som tilfellet er for den norske inntektsrammereguleringen, kan det være vanskelig å foreta mer grunnleggende eller gjennomgripende endringer i systemet, ved at det blir for kostbart eller tidkrevende å tilpasse og implementere det. Man beveger seg derfor i hovedsak innenfor den samme modell. Dette kan ha sammenheng med at revisjonsarbeidet måtte ha blitt påbegynt tidligere for å kunne foreta mer gjennomgripende endringer i regimet, eller at man var såvidt tilfreds med virkemåten til det eksisterende reguleringsopplegget til at behovet for å gjennomføre mer grunnleggende endringer ikke ble vurdert som tilstrekkelig stort.

I det reviderte regimet for 2002-2006 legges det fremdeles opp til individuell regulering av det enkelte nettselskap. Det er prinsipielt sett (minst) to uheldige sider ved dette. For det første tar en slik oppsplittet regulering oppmerksomheten bort fra de effektivitetsgevinster som kan oppnås gjennom en mer effektiv organisering av nettet, blant annet ved at nettverkseksternaliteter ikke blir internalisert i tilstrekkelig grad; jfr. drøftingen i kapittel 4. Riktignok inneholder reguleringsregimet visse incitamentter til horisontal sammenslutning av nettforetak, men dette er neppe tilstrekkelig og for langsomt virkende til å oppnå en effektiv samlet nettstruktur. For det annet er det ikke nødvendig å regulere individuelt et såvidt høyt antall netteiere (vel 200) for å kunne legge til rette for sammenlignende, effektivitetsfremmende konkurranse (målestokkonkurranse) i nettvirksomheten, slik reguleringsregimet er tenkt å virke. Med den type standardisert teknologi som det her i hovedsak dreier seg om, burde det være mulig å komme langt i retning av å få etablert det nødvendige datagrunnlag for sammenligning gjennom å bygge på normerte verdier, typeverk/modellverk av ulik art, samt referansetesting (benchmarking) gjennom internasjonale sammenligninger, uten å måtte operere med et høyt antall nasjonale

---

<sup>88</sup> Blant annet i to SNF-rapporter; Andersen et. al. (2001) og Skjeret (2001).

<sup>89</sup> Notat om Forskrift om kontroll av nettvirksomhet; *op.cit.*

nettenheter for dette formål; se også kapittel 6. NVE har for øvrig igangsatt et arbeid med å vurdere referansetesting som grunnlag for sammenligninger og målestokkonkurranse.

### *Spesifikke merknader*

De spesifikke merknadene knytter seg i første rekke til et par forhold ved justering av inntektsrammer, avkastningskrav og risikopremie, og prinsipper for fastsetting av effektiviseringsfaktoren i reguleringsmodellen.

Det er spesielt tre forhold ved måten som inntektsrammer justeres på, som synes viktige. Det første gjelder spørsmålet om hvorvidt oppdatering av inntektsrammer knyttet opp til historiske, faktiske kostnader uvergerlig vil bære i seg et element av "kost-pluss" regulering. I så tilfelle vil ikke nødvendigvis incitamentene til effektiv drift være sterke nok. I henhold til retningslinjene for regulering skal, som nevnt foran, nettselskapene kunne oppnå normalavkastning ved effektiv drift. Hvis effektivitetskriteriet styres for sterkt av de faktiske kostnader, vil ikke reguleringen virke tilstrekkelig effektivitetsfremmende, og man får derved heller ikke realisert det dynamiske element som tilstrebes i reguleringen. Det vil derfor være viktig å klarlegge hvor fremtredende kost-pluss aspektet er inntektsrammereguleringen.

Det andre dreier seg om hvordan ulike prinsipper og regler for oppdatering påvirker nettselskapenes incitament for strategisk tilpasning av handlingsparametre knyttet til kostnader, inntekter, investeringer m.m. i forhold til revisjonsperiode og tidspunkter for revisjon. Både i høringsnotatet og i oppsummeringsnotatet argumenterer NVE i og for seg overbevisende for at incitamentsvirkninger og muligheter for slik tilpasning er nokså begrensede ved det justeringsopplegg som er valgt, men vi har likevel inntrykk av at man her undervurderer såvel mulighetsområdet som den potensielle effekt av denne form for adferd fra selskapenes side, spesielt sett i lys av noen av de forhold som ble drøftet i kapittel 4. Det vil i alle fall være viktig å foreta nærmere analyser av dette.

Det tredje gjelder spørsmålet om virkninger på effektivitet og kapasitetstilpasning i nettvirksomheten av måten meravkastning og mindreavkastning behandles på fra periode til periode. Hvis meravkastning i én periode automatisk medfører en tilsvarende reduksjon av inntektsrammen og med krav om tilbakeføring av merinntekten til nettkundene i neste periode, vil dette kunne påvirke netteiernes incitament til driftseffektivisering og nettinvesteringer i et langsiktig perspektiv. NVE har riktignok hevet grensen for

maksimalavkastning fra 15 til 20 prosent for inneværende reguleringsperiode, som et gjennomsnitt for perioden, for derved å ”*unngå at de som nærmer seg grensen for maksimalavkastningen foretar uhensiktsmessige tilpasninger*” (høringsnotatet side 19), men uten å gå nærmere inn på hva disse tilpasningene kan bestå i.

Når det gjelder størrelsen på risikotillegget ved beregning av referanserenten eller kapitalavkastningsraten i reguleringsmodellen, kom som nevnt NVE, ”etter en samlet vurdering”, til at en risikopremie på 2 prosent kunne opprettholdes også for perioden 2002-2006 og gikk derved tilbake på forslaget om å redusere premien til 1,5 prosent. Dette synes velbegrunnet ut fra de beregninger som har blitt fremlagt om aktuelle størrelsesintervaller for risikopremien, og de vurderinger som er gjort med hensyn til endret risiko som nettselskapene møter i sin virksomhet, blant annet som følge av endringer i reguleringsregimet og den forretningsrisiko som selskapene står overfor.<sup>90</sup> Spørsmålet er likevel om en risikopremie på 2 prosent er tilstrekkelig for å kompensere nettselskapene for den usikkerhet som de vil stå overfor i sin virksomhet fremover (jfr. igjen drøftingen i kapittel 4), og ikke minst om den gir tilstrekkelige incitamentet til å foreta innovasjonsfremmende investeringer i blant annet nye nettjenester for aktørene, ut over optimalt kapasitetsøkende investeringer. Dette er investeringer som det typisk er knyttet stor usikkerhet til. Risikopremien må på den annen side ikke settes så høyt at det kan foranledige overinvesteringer eller andre former for kostnadsineffektive tilpasninger for nettselskapene.

Et annet viktig spørsmål knytter seg til valg av vurderingsprinsipp for kapitalbasen i nettvirksomheten. I dagens regulering blir denne fastsatt på grunnlag av bokførte verdier. Det er velkjent at et slikt ”bakoverskuende” verdsettingsprinsipp har flere uheldige sider i relasjon til samfunnsøkonomisk optimal investeringsadferd og prissetting, som drøftet i kapittel 3, og at det bør erstattes med et mer markedsbasert verdimål, som gjenanskaffelsesverdi, tapsverdi eller lignende.<sup>91</sup> I land som Storbritannia og New Zealand har man i reguleringen av nettvirksomhet gått bort fra historiske verdier og over til markedsbaserte verdimål.

Det foreligger et omfattende materiale om beregningsgrunnlaget for effektiviseringsfaktoren i inntektsrammereguleringmodellen til NVE og drøftinger

---

<sup>90</sup> Se f. eks. F. A. Skjeret, *op.cit*

<sup>91</sup> Se f. eks. Gjesdal og Johnsen (1999), og Skjeret (2001).

konkret av størrelsen på den, herunder om forholdet mellom generell og individuell effektiviseringsfaktor; jfr. blant annet høringsnotatet og oppsummeringsnotatet til NVE. På prinsipielt grunnlag er det klargjort hvilke forhold som generelt sett bør inngå i beregningsgrunnlaget for effektiviseringsfaktoren i en pristaksmodell,<sup>92</sup> og tilpasset til en inntektsrammemodell.<sup>93</sup> Her vil vi trekke frem et par problemstillinger knyttet til fastsettelse av effektiviseringsfaktoren, i lys av drøftingen i kapitlene 3 og 4 foran.

Den ene problemstillingen gjelder forholdet mellom normalavkastningsrate, kapitalbase og effektiviseringskrav, som allerede berørt ovenfor. Utgangspunktet er at reguleringen skal gi kostnadseffektive nettselskaper normalavkastning og at kostnadseffektivisering ut over dette skal kunne beholdes som fortjeneste. Verdivurderingen av kapitalbasen må derfor være slik at man oppnår normalavkastning ved effektiv drift og selskapenes investeringsadferd må styres av dette. Effektiviseringsfaktoren bør følgelig fastsettes på dette grunnlag og slik at incitamentene til effektivitet på kort og lang sikt ikke svekkes.

Den andre gjelder hvordan usikkerhet vedrørende omfanget av det fremtidige effektiviseringspotensial i nettvirksomheten, og regulatorisk usikkerhet knyttet til reguleringsmyndighetenes fastsettelse av effektiviseringsfaktoren i fremtiden, virker inn på netteierne incitamentene til å foreta nettinvesteringer i dag. Slike investeringer er typisk langsiktige og kan omspenne flere reguleringsperioder. Slike problemstillinger må analyseres innenfor en dynamisk reguleringsmodellramme under usikkerhet, som er langt mer krevende enn ved den statiske eller komparativ-statiske tilnæringsmåten som reguleringsopplegg i praksis typisk har lagt til grunn.<sup>94</sup>

En tredje problemstilling gjelder virkninger av individuell fastsettelse av effektiviseringsfaktoren for et stort antall nettenheter i en oppsplittet nettstruktur på den samlede netteffektivitet og på kapasitetstilpasningen av nettet; jfr. den generelle merknad om nettorganiseringen ovenfor. Individuell fastsettelse av effektiviseringsfaktoren påvirker incitamentene til å iverksette effektivitetsfremmende investeringer og andre tiltak som er spesifikke for vedkommende netteier. Når det foreligger positive nettverkseksternaliteter, vil bedriftsspesifikke investeringer medføre underinvestering og derfor ikke gi incitamentene til optimal tilpasning og dimensjonering av nettet som et hele. Etter vår

---

<sup>92</sup> Bernstein og Sappington (1999).

<sup>93</sup> C. Andersen et. al. (2001).

<sup>94</sup> Se analysen under 3.10 foran. I tillegg til den der refererte artikkel av Biglaiser og Riordan (2000), kan nevnes studier av Heyes og Liston-Heyes (1999) og Goel (2000).

oppfatning har hensynet til å internalisere nettverkseksternaliteter ikke blitt vektlagt i tilstrekkelig grad ved utformingen av reguleringsregimet så langt.<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> En DEA-analyse vil typisk bygge den eksisterende nettstruktur ved beregning av frontfunksjoner o.l. for å definere beste praksis. Derved vil man ikke uten videre få frem de effektivitetsgevinster som kan realiseres ved endringer i selve strukturen, f.eks. ved nettintegrasjon.

## 6. Reformers

I dette kapitlet diskuterer vi mulige reformer av reguleringen av nettselskapene. Det ligger utenfor prosjektets ramme å gå i detalj med hensyn til hvordan slike reformer skal utformes. Vi skal heller ikke gjøre noe forsøk på å trekke opp et fullstendig og konsistent nytt reguleringsregime; det gjenstår altfor mange uavklarte spørsmål til at det ville være formålstjenlig å forsøke på noe slikt.

Det vi istedenfor skal gjøre, er å diskutere muligheter for å bøte på de svakhetene ved dagens regime som vi har avdekket i analysen i de tidligere kapitler. Vi vil spesielt fokusere på behovene for å

- klargjøre aktørenes rettigheter og forpliktelser,
- tilrettelegge for en mer effektiv selskapsstruktur,
- styrke incitamentene til å effektivisere driften av nettvirksomheten,
- korrigere incitamentene til holde riktig kvalitet på tjenestene,
- utvikle kapasiteten i overføringssystemet, samt
- ta hensyn til infrastrukturens betydning for konkurranse på produksjons- og leverandørleddene.

Resten av kapitlet er organisert omkring disse spørsmålene. Vi fokuserer på sentrale momenter i diskusjonen av spørsmålene og henviser forøvrig til diskusjonen i de tidligere kapitler.

Før vi begynner gjennomgangen av svakheter ved dagens regime, vil vi imidlertid - for å rydde eventuelle misforståelser av veien - understreke at etter vår oppfatning fungerer reguleringsregimet alt i alt rimelig vel. 11 år etter innføringen av den nye energiloven fremstår elektrisitetsforsyningen som mer veltilpasset enn kanskje noen gang før. Det er mange årsaker til denne fremgangen, men det kan ikke være tvil om at reguleringsregimet er ett av dem. Vi vil særlig fremheve den stadige vilje til å utvikle reguleringene i takt med endrede forutsetninger og i dialog med bransjen selv. Fortsatt fremgang krever at denne viljen opprettholdes.

## 6.1. Rettigheter og forpliktelser

I tråd med den generelle diskusjonen i kapittel 2, begynner vi med å understreke behovet for å klargjøre aktørenes rettigheter og forpliktelser. Om ikke en slik klargjøring er tilstrekkelig i seg selv, er den iallfall en forutsetning for en videre utvikling av markedsbaserte løsninger i kraftforsyningen. Myndighetene bør derfor gjennomgå regelverket med sikte på å fjerne - eller i hvert fall redusere - eventuelle uklarheter om ansvarsforhold. Samtidig bør en vurdere i hvilken grad dagens fordeling av eiendomsrettigheter er hensiktsmessig, både utfra fordelingsmessige og effektivitetsmessige hensyn.

Når det gjelder forbrukerne, er det flere rettighetsforhold som fremdeles fremstår som noe uklare, såvidt vi kan bedømme. Det først gjelder retten til nettilknytning. Reglene kan fortolkes slik at enhver har rett til å knytte seg til nettet når og hvor det måtte passe, til en pris som ikke nødvendigvis reflekterer kostnadene ved tilknytningen (det skyldes dels at de tilknytningsrelaterte tariffene ikke alltid samsvarer med de underliggende kostnader, og dels det prinsipp om utjevning mellom brukere som de løpende tariffene er bygget på). Slik er det neppe ment, og reglene praktiseres nok heller ikke på denne måten – i hvert fall ikke fullt ut – selv om det finnes mange eksempler på nettilknytninger som synes tvilsomme fra et effektivitetsmessig synspunkt. Det er dessuten grunn til å spørre hvorvidt den fordelingspolitikken som ligger implisitt i disse reglene, egentlig var tiltenkt. Er det virkelig meningen å subsidiere strømforbruk på denne måten? Eller hva er det egentlig som ligger i retten til å kreve nettilknytning?

Problemstilling er kanskje særlig aktuell når det gjelder kraftprodusentene. Også for disse kan reglene fortolkes slik at de er blitt gitt en omfattende og sterk rettighet, i form av å kunne kreve nettilknytning på betingelser som i praksis bare delvis avspeiler de faktiske kostnader ved tilknytningen. Her er de realøkonomiske konsekvensene formodentlig større enn på forbrukersiden, fordi det kan ha avgjørende betydning for den samlede effektivitet i kraftforsyningen hvor ny produksjon lokaliseres. Dagens prissignaler er neppe tilstrekkelige til at desentraliserte lokaliseringsbeslutninger alt i alt vil bli optimale fra et helhetlig synspunkt, en problemstilling som får fornyet aktualitet ettersom ny og mindre stedbunden kraftproduksjon kommer på tale. Det kan derfor være gode grunner til å avklare hvilke rettigheter kraftprodusentene egentlig har til nettilknytning.

En tilsvarende problemstilling som for retten til nettilknytning, har en når det gjelder retten til strømleveranser. Den alminnelig oppfatning er vel at forbrukerne har rett til å motta

strøm av akseptabel kvalitet (etter nærmere bestemte kriterier). Det er imidlertid ikke åpenbart at dette er den eneste, mulige fortolkningen. Det er for eksempel ikke uten videre klart hvilke rettigheter forbrukerne har dersom leveransene blir avbrutt eller ikke holder tilstrekkelig kvalitet. Har de da rett til erstatning? I så fall, på hvilke betingelser og fra hvem? Selv om nettselskapene i prinsippet er tillagt et ansvar her, synes det fremdeles å herske uklarhet om hvor langt dette strekker seg.<sup>96</sup>

Det synes også relativt uklart hvilke prinsipper som egentlig skal være styrende for fordelingen av kostnadene i nettet. På den ene side kan det virke som om det er lagt opp til en omfattende utjevning, blant annet ved at tariffene er like innenfor et gitt forsyningsområde. På den annen side er det så mange tilfeldigheter i utformningen av nettariffene – både det faktum at tariffene varierer mellom distribusjonsselskapene, men også når det gjelder fordelingen på faste og variable ledd – at det er vanskelig å se hvilke fordelingsmessige prinsipper som egentlig ligger under. Det er derfor god grunn til å se nærmere på disse prinsippene, for å sikre samsvar mellom tariffreguleringen og føringene fra de politiske myndigheter. En slik gjennomgang bør også ta sikte på å avklare i hvilken grad fordelingsmessige hensyn kan komme i konflikt med et ønske om effektivitet i kraftforsyningen (se for øvrig nedenfor om tariffreguleringen).

En klargjøring av rettigheter og forpliktelser er viktig i seg selv, av hensyn til aktørene i markeds- og nettvirksomheten i kraftsektoren, og den er av grunnleggende betydning for å få videreutviklet markedsbaserte ordninger og skape incitament for aktørene til på egen hånd å finne frem til effektive løsninger gjennom kontrakter, organer for konfliktløsning m.m. Derved reduseres reguleringsoppgaven for myndighetene, eller dimensjoneres på en annen måte.

## **6.2. Selskapsstrukturen i nettvirksomheten**

Det synes relativt klart at dagens selskapsstruktur i nettvirksomheten for kraft ikke er særlig effektiv. Til tross for en viss konsolidering i de senere år, er næringen fremdeles preget av et stort antall, til dels svært små selskaper. Denne strukturen er ikke bare ineffektiv fra et organisatorisk og driftsmessig synspunkt, den gjør det også vanskelig å drive effektiv regulering.

---

<sup>96</sup> NVE er visstnok i gang med et forskriftsarbeid på dette feltet. Det kan forhåpentligvis bidra til å avklare rettighets- og ansvarsforholdene omkring leveringskvalitet.



I denne delen skal vi avgrense diskusjonen til nettvirksomheten som sådan. Vi kommer nærmere tilbake til forholdet mellom nettvirksomheten og andre typer virksomhet nedenfor.

Det er viktig å skjelne mellom henholdsvis den vertikale og den horisontale dimensjon i selskapsstrukturen. Med den vertikale struktur mener vi her hvordan ansvaret for de ulike deler av overføringsnettet - fra sentralnettet og helt ned til de ytterste deler av distribusjonsnettene - er fordelt på forskjellige beslutningstagere. Med den horisontale struktur referer vi til fordelingen av ansvaret for de ulike, geografiske deler av nettet på et bestemt nivå (målt etter f. eks. spenning). Når det gjelder den vertikale struktur, er hovedutfordringen knyttet til spørsmålet om sentralnettets utstrekning. Når det gjelder den horisontale struktur er hovedutfordringene dels knyttet til spørsmålet om distribusjonsnettene (og eventuelt regionalnettene) størrelse og dels om organiseringen av sentralnettet i et internasjonalt (nordisk, men etterhvert europeisk) kraftmarked.

Såvidt vi kan se, er det få eller ingen produksjonsøkonomiske begrunnelser for å opprettholde en fragmentert selskapsstruktur i nettvirksomheten, hverken vertikalt eller horisontalt. Det er således godt mulig at den mest effektive organiseringen driftsmessig sett ville innebære en fullstendig monolittisk struktur, med ett vertikalt og horisontalt integrert selskap, som stod for driften av hele overføringsnettet. En slik organisering ville naturligvis innebære en desentralisering av visse funksjoner utover i nettet, men det avgjørende er at hele nettet organisatorisk sees som et hele. Ved et omfattende nett vil det kunne oppstå organisatoriske stordriftsulempet, men disse vil det trolig også være lettere å forholde seg til ved en helhetlig organisatorisk løsning enn ved en oppsplittet nettstruktur.

Det viktigste argumentet mot en slik organisering er reguleringshensynet. De regulerende myndigheter er avhengige av informasjon om hva som er en kostnadseffektiv innretning og drift av virksomheten, og en viktig kilde til slik informasjon vil være andre, sammenlignbare virksomheter (se for øvrig nedenfor om tariffregulering).

Slik sett bør det førende hensyn for utviklingen av selskapsstrukturen være myndighetenes behov for informasjon. Det innebærer at strukturen utvikles i retning av et tilstrekkelig antall, mest mulig sammenlignbare selskaper. Det er ikke uten videre enkelt å angi hva et tilstrekkelig antall kan være (det vil blant annet avhenge av hvor like selskapene er og hvilke andre måter myndighetene har til å skaffe seg informasjon på, kfr. diskusjonen i

kapittel 4), men det bør neppe være altfor lavt (f. eks. mindre enn 5). Gitt dagens utgangspunkt, turde det uansett være et stykke igjen før man når den kritiske grensen.

For å tilrettelegge for en slik utvikling, bør reguleringene på den ene side ta sikte på å fjerne hindringer som forhindrer en konsolidering av selskapsstrukturen, samtidig som man på den annen side forhindrer endringer som er i strid med reguleringshensynet. Det bør med andre ord oppmuntres til en relativt balansert utvikling av selskapsstrukturen.

Utover mer markedsbestemte og (lokal)politiske forhold, bidrar dagens regulering av nettselskapene til å forhindre en konsolidering av selskapsstrukturen. Selv om sammenslåtte energiverk i utgangspunktet reguleres etter den samlede inntektsrammen, reduseres den privatøkonomiske gevinsten av eventuelle synergieffekter i den grad slike effekter blir tatt hensyn til ved revisjonen av inntektsrammene. Den skreddersøm som knytter reguleringen av inntekter og tariffer direkte til selskapenes kostnadsstruktur, virker på samme måte. I prinsippet kunne man tenke seg at incitamentsreguleringen var helt uavhengig av selskapsstrukturen, for eksempel gjennom en tariffregulering som ikke var basert på virksomheten i det enkelte selskap (regulering basert på standardiserte normalverk e.l. ville virke på samme måte). Selv om en fullstendig overgang til en slik nøytral regulering ikke skulle anses som ønskelig, for eksempel fordi det ville gi opphav til for store forskjeller i lønnsomheten selskapene imellom, bør det allikevel overveies hvorvidt reguleringen kan utvikles i en slik retning (se også nedenfor).

Å skulle styre utviklingen av selskapsstrukturen, vil i praksis formodentlig bety at når et selskap har lagt under seg nettet i et tilstrekkelig stort område, begrenser man selskapets muligheter for å vokse ytterligere. Hvor grensen skal gå, må vurderes løpende, hensyn tatt til utviklingen i næringen for øvrig. Fra et reguleringsmessig synspunkt er det åpenbart uheldig om et selskap vokser til en størrelse der det fremstår som helt ulikt alle andre. Dersom flere selskaper vokser mere parallelt, gir det mindre grunn til bekymring at noen av nettselskapene etterhvert blir mye større enn vi har vært vant til her hjemme.

Hensynet til effektiv regulering har først og fremst relevans for den horisontale selskapsstrukturen. Når det gjelder den vertikale strukturen er det andre hensyn som blir avgjørende.

Det er neppe aktuelt med en utvikling av flere, fullstendig vertikalt integrerte nettselskaper i Norge. Det ville forutsette en oppdeling av sentralnettet, som fra et driftsmessig

synspunkt neppe ville være heldig. Stordriftsfordelene - særlig i systemdriften - er såpass store at de krever integrasjon av driftsansvaret for hele sentralnettet (og gjerne mere til, se nedenfor). Det synes derfor klart at overføringsnettet bør splittes vertikalt, dels for å ivareta stordriftsfordelene i sentralnettet og dels for å kunne opprettholde en flerdelt, horisontal struktur under sentralnettet.

Vi har vanskelig for å se at det er andre, produksjonsøkonomiske eller reguleringsmessige hensyn som skulle tilsi en selskapsstruktur med mer enn to nivåer. Spørsmålet blir da hvor grensen skal gå mellom det øvre nivået og det nedre nivået. Dette er ingen enkel problemstilling, men den har vært analysert ved flere anledninger; jfr. drøftingen i kapittel 4. Analysene påpeker blant annet det prinsipielle skillet mellom maskede og radiale nett. Selv om det er mange praktiske problemer knyttet til implementering av et slikt skille, vil vi allikevel anbefale at dette prinsippet danner grunnlaget for utviklingen av en to-nivå struktur i det norske overføringsnettet.<sup>97</sup> Som nevnt i kapittel 4, har Statnett systemansvaret også for regionalnettene. Dette forhold, samt andre hensyn knyttet til nettet som et instrument for kraftomsetningen, taler etter vår oppfatning for at skillet prinsipielt sett bør gå mellom et overliggende sentralnettsnivå, som inkluderer (det meste av) regionalnettene, og et underliggende distribusjonsnettsnivå (med flere, horisontalt oppdelte nett).

### **6.3. Systemdrift**

Et annet moment som har betydning for selskapsstrukturen i nettvirksomheten, er den pågående sammensmeltingen av de nasjonale kraftmarkedene. Det er etterhvert utviklet et felles, nordisk marked, selv om det ennå gjenstår en god del før markedet kan anses som fullstendig integrert. Flaskehals i overføringsforbindelsene mellom landene, ulike prinsipper for flaskehalsbehandling og manglende koordinering av kapasitetsutvikling og drift er bare noen av de forholdene som begrenser full integrasjon.

Sannsynligvis ville en full sammenslåelse av transmisjonsselskapene i Norden være den beste forutsetning for å lykkes med å utvikle et hensiktsmessig, internasjonalt transmisjonsnett. Det kreves en høy grad av koordinering for å få til en utbygging og drift av transmisjonsnettet som avbalanserer hensynene i de ulike deler av markedet. En

---

<sup>97</sup> Det vises forøvrig til at Stortinget i Innst. S. nr. 83 (2001-2002) mener at det bør vurderes om det er mest hensiktsmessig med ett nettnivå i tillegg til sentralnettet.

fragmentert selskapsstruktur på sentralnettsnivå er neppe ideell ut fra et slikt overordnet synspunkt.

En slik fullstendig sammenslåelse av de nordiske sentralnettene ligger antageligvis et stykke frem i tid - om det overhodet vil kunne la seg gjøre. En viktig bremse på en slik utvikling - og forsåvidt et argument mot å etablere et internasjonalt nettselskap - er fraværet av en internasjonal reguleringsmyndighet. Reguleringen av et nordisk nettselskap ville uansett være en krevende oppgave, og særlig vanskelig ville det være å utføre denne oppgaven basert utelukkende på et samarbeid mellom flere, nasjonale regulanter. Det kan være at utviklingen i EU etterhvert fører til etableringen av en overnasjonal reguleringsmyndighet (slik det for eksempel har skjedd på konkurransepolitikens område), men det er formodentlig et stykke frem dit.

Spørsmålet blir da hvilke modeller en kan tenke seg ut fra dagens forutsetninger. I diskusjonen av dette spørsmålet kan det være hensiktsmessig i skjelne mellom eierforholdene til sentralnettene og det driftsmessige ansvaret.

Det er - i hvert fall i prinsippet - mulig å få til en mer samordnet drift av den nordiske elektrisitetsforsyningen uten å endre på den eiermessige strukturen. En mulighet er å skille ut selve driftsansvaret og overlate dette til en felles, nordisk driftsoperatør. En slik driftsoperatør kunne organiseres som et selvstendig selskap, eller den kunne organiseres som en overordnet enhet i et samarbeid mellom nettselskapene i det enkelte land. Overføringen av driftsansvaret til én - muligens uavhengig - systemoperatør (en såkalt ISO), ville sikre en mer enhetlig drift der hensynene til det samlede nett - og ikke bare de enkelte deler av det - blir bedre ivaretatt.

Opprettelsen av en slik nordisk systemoperatør vil altså kunne løse de rene driftsmessige koordineringsproblemer. Det er nok allikevel på kapasitetssiden at de største samordningsgevinstene ligger. Som nevnt, vil det være vanskelig å realisere disse gevinstene uten en fullstendig eiermessig integrasjon. Det spørres allikevel om ikke en nordisk systemoperatør kunne bidra til bedre samordning også på kapasitetssiden. En mulighet er at systemoperatøren får en slags initiativtaker- eller planleggerrolle. Det kan imidlertid også tenkes at systemoperatøren tillegges en viss form for beslutningsmyndighet i saker som angår nettinvesteringer – for eksempel ved at det kreves anbefaling fra systemoperatøren for investeringsprosjekter av et visst omfang. I alle fall vil det være viktig å klargjøre rettigheter og forpliktelser i forholdet mellom systemoperatør og

netteiere som grunnlag for å utforme kontrakter og eventuelt andre ordninger for regulering av dette forholdet.

#### 6.4. Forholdet til andre virksomheter

En annen problemstilling angående selskapsstrukturen er integrasjon mellom nettvirksomheten og annen virksomhet. Den andre virksomheten kan være innenfor elektrisitetsforsyningen – som kraftproduksjon, en gros og detaljhandel eller konsulenttjenester – men den behøver ikke være det; aktuelle virksomheter er blant annet alternative energibærere (gass, fjernvarme m.m.), telekommunikasjon og tjenester som tradisjonelt har vært levert av det offentlige, som vann, avløp og renovasjon. Når ett og samme selskap driver flere slike virksomheter, betegnes det gjerne med det engelske begrepet “multi-utility”.

Fra et økonomisk effektivitetssynspunkt er muligheten for samdriftsfordeler (synergieffekter) det viktigste argumentet for å tillate – eller endog oppmuntre til – integrasjon mellom ulike virksomheter. Slike fordeler oppnås først og fremst gjennom å utnytte produksjonskapital, kompetanse, et innarbeidet merkenavn eller andre sider ved nettvirksomheten, for å oppnå effektivitetsgevinster i den andre virksomheten, eller *vice versa*. I tillegg til slike statiske samdriftsfordeler kan det også tenkes mer dynamiske gevinster, ved at virksomhetene gjensidig bidrar til større innovasjon og utvikling av de enkelte virksomheter.

Et argument mot å tillate integrasjon, er hensynet til effektiv regulering. Når flere virksomheter er integrerte, blir det vanskeligere for regulanten å skaffe seg det innsyn som skal til for å tilpasse reguleringene til de underliggende produksjonsmessige og markedsmessige forhold. Sålenge reguleringen er utformet på en måte som gjør slik selskapsinformasjon nødvendig,<sup>98</sup> taler det mot å tillate en organisering som vanskeliggjør innsyn.

Et annet motargument er knyttet til muligheten for at integrasjon skal medføre en ineffisient forvridning i ressursbruken. I dette spørsmålet går det et fundamentalt skille mellom virksomhet som er – eller kan bli – utsatt for konkurranse, og virksomhet som ikke

---

<sup>98</sup> Dersom reguleringen ikke er avhengig av detaljert informasjon om det enkelte selskap eller virksomhet - enten fordi reguleringen er generelt utformet og ikke tilpasset hvert enkelte selskap eller virksomhet, eller fordi den bygger på annen informasjon av mer generell karakter (så som modellverk) - faller denne innvendingen bort.

er det. I det første tilfellet er det en fare for at nettvirksomheten vil bli brukt til å skaffe selskapet konkurransemessige fordeler i den andre virksomheten. Slik krysssubsidierting vil gjerne skje ved at selskapet overvelter kostnader i den konkurranseutsatte virksomheten til den regulerte virksomheten (kfr. diskusjonen i kapittel 3).

Til syvende og siste blir det et empirisk spørsmål hvor store de produksjonsøkonomiske samdriftsfordelene egentlig er i forhold til de regulatoriske og konkurransemessige ulemper. Uten å ta endelig stilling til enhver mulighet (i den forstand at det kan tenkes spesielle tilfeller der særskilte forhold kan tilsi et annet utfall), vil vi allikevel anbefale at hovedregelen er at en tillater integrasjon med andre monopolvirksomheter – innenfor eller utenfor elektrisitetsforsyningen – men ikke med konkurranseutsatte virksomheter. Vi er klar over at enkelte hevder at samdriftsfordelene med konkurranseutsatte virksomheter i mange tilfeller er store, men det er vanskelig å se at disse påstandene er tilstrekkelig godt underbygget. Det er imidlertid en betydelig og reell fare for at markedene vil bli undergravet gjennom konkurransebegrensende adferd. Det tilsier en restriktiv ”føre var” politikk, der det påhviler selskapene å godtgjøre at forutsetningene for at integrasjon ikke bare er privatøkonomisk, men også samfunnsøkonomisk lønnsom, er oppfylt.

Uansett, i de tilfeller der en kommer til at integrasjon alt i alt ikke er hensiktsmessig, bør en sørge for en konsekvent og fullstendig separasjon. En rent formell separasjon – for eksempel i form av separat regnskapsføring – kan kanskje være tilstrekkelig i enkelte tilfeller, men som regel er det nødvendig med en fullstendig eiermessig og driftsmessig separasjon for å forhindre de regulatoriske og konkurransemessige ulemper.

## **6.5. Priser, inntekter og kostnader**

Dagens inntektsrammeregulering har mange positive sider, men også fundamentale svakheter.

For det første gir reguleringen antageligvis adskillig svakere incitament til effektivisering enn det mange kan ha fått inntrykk av. Dette skyldes ikke først og fremst at reguleringen er knyttet til inntektene, men snarere at elementet av ”kost-pluss” regulering er så sterkt. Det følger av kravet om normalavkastning at inntektstaket i utgangspunktet må knyttes meget nært til de faktiske kostnader. De periodiske revisjoner medfører dessuten at selskapene enten bare får midlertidig glede av eventuelle effektiviseringsgevinster, eller bare får beholde deler av dem. For øvrig gjør den detaljerte hensyntagen til ulike

kostnadskomponenter at selskapene har lite incitament til å endre på selve kostnadsstrukturen.

For det andre gir reguleringene incitamenter til å redusere omfanget av virksomheten. Ved å heve tariffen og redusere kraftflyten, kan selskapene dels kutte kostnader og del oppnå gevinster gjennom mer monopolistisk prisfastsettelse. Denne muligheten begrenses av tilknytningsplikten, leveranseplikten og kravene til forsyningssikkerhet (herunder KILE-ordningen), som alle reduserer selskapene anledning til selv å bestemme kapasitet og produksjonsvolum. Dette er allikevel neppe nok til helt å fjerne incitamentet til å begrense omfanget av virksomheten. Dersom begrunnelsen for prisreguleringen er å begrense muligheten for å utnytte markedsmakt, er regulering ved inntektsramme prinsipielt feil, siden monolet blir premiert for å redusere volumet (kfr. analysen i kapittel 3). Innenfor det spillerommet som tilknytnings-, leveringsplikt og krav til forsyningssikkerhet gir nettselskapene, vil de ha et entydig incitament til å heve prisene så lenge inntektsrammen er en bindende restriksjon. I et mer langsiktig perspektiv får de et tilsvarende motiv til å være mer tilbakeholdne med å bygge ut kapasiteten.

Et alternativ til inntektsrammeregulering er pristak. Pristakregulering er mer målrettet med hensyn til å begrense mulighetene til monopolprising, da monolet pådrar seg en kostnad ved å øke prisen på et produkt. Denne kostnaden består i at prisøkning på ett produkt må medføre redusert pris på et eller flere av selskapets andre produkter. Også i et langsiktig perspektiv virker pristakregulering mer målrettet ved at det ikke i seg selv gir noe incitament til å holde tilbake utbygging av ny kapasitet. Når det gjelder incitamenter til kostnadseffektivisering av driften, er det ikke noen prinsipiell forskjell mellom de to reguleringsregimene.

Vi vil derfor anbefale dels at man myker opp kravet om å knytte rammene til et avkastningskrav og dels vrir reguleringen fra inntektsrammer til pristak. Som vist i kapittel 3, er hovedutfordringene i reguleringen av monopolvirksomheten ikke prisstrukturen, men prisnivået. Effektiv regulering bør derfor settes inn mot selve prisnivået, i form av et pristak. Ved et større innslag av pristaksregulering, og mindre vekt på kostplussregulering, gir man selskapene sterkere incitamenter til effektivisering.

Vi vil også anbefale at reguleringsmodellen forenkles. Dagens reguleringsmodell er meget avansert. Den er også meget detaljert og informasjonskrevende og derfor kostbar å drive. Når reguleringsopplegget er blitt såvidt omfattende og detaljert, kan det dessuten være

vanskelig å foreta mer grunnleggende eller gjennomgripende endringer i systemet fordi det blir for kostbart eller tidkrevende å tilpasse og implementere det. Revisjoner har en tendens til å gjøre reguleringen enda mer omfattende og detaljert, for eksempel ved at man må korrigere med tiltak på ett område som følge av virkninger av regulering på et annet. Her kan en få en selvforsterkende tendens, ved at troen på ytterligere ”finregulering” øker ettersom reguleringsregimet beveger seg i slik retning. Hvis det samtidig finner sted endringer i de omgivelser som reguleringsregimet skal virke innenfor, er det på ingen måte sikkert at en utvikling mot ytterligere detaljregulering er en hensiktsmessig strategi.

En forenkling av reguleringsmodellen kan være med på å nøytralisere reguleringene i forhold til selskapsstrukturen – ved en overgang fra det som må kunne kalles ”skreddersøm” til en enklere ”konfeksjonsdesign”. En mulighet er i større grad å basere reguleringene på normaliserte ”modellverk” eller ”standardverk”, der en tar utgangspunkt i beregninger av hva som er nødvendige kostnader for å drive en virksomhet av en viss størrelse og beskaffenhet (evt. med hensyn tatt til eksogene rammebetingelser som topografi, befolkningstetthet osv.). Dette ville forøvrig være helt i tråd med reguleringsregimets prinsipp om at avkastningskravet skal relateres til effektiv drift. Bruk av slike standardberegninger behøver ikke komme istedenfor dagens ”bench-marking”, men kan bidra til å frigjøre rammeberegningene fra de historiske, og ikke nødvendigvis effektive, forhold i virksomheten. Derved reduseres også problemet med at de periodiske justeringer av rammene undergraver incitamentene til effektivisering. Dersom en gikk helt og holdent over til rammeberegninger som ikke bygger direkte på den faktiske effektiviteten til selskapene selv, faller incitamentsproblemet i forhold til de periodiske revisjonene bort. Isåfall spiller det heller ingen rolle hvor hyppig revisjonene foretas.

Det er også nødvendig å foreta en evaluering av KILE-ordningen. Denne ordningen representerte et betydelig fremskritt, i den forstand at nettselskapene er gitt et direkte, økonomisk incitament til å holde oppe kvaliteten på tjenestene. Med de sterke kravene til effektivisering – kombinert med incitamentene til å redusere omfanget av virksomheten – får ordningen imidlertid en oppgave som det ikke er åpenbart at den er i stand til å takle. Det er i realiteten KILE-avgiftene som nå skal sikre at ikke kostnadskutt går utover kvaliteten i nettvirksomheten. Det er grunn til å tro at den sjablongmessige fastsettelsen av KILE-avgiftene ikke gir hverken tilstrekkelig detaljerte eller klare incitamentene til å holde optimal kvalitet. Når man også tar hensyn til uklarheten omkring definisjoner av kvaliteten



for tjenestene og nettselskapenes ansvar for å ivareta denne, er det grunn til å se nærmere på incitamentene til å opprettholde kvalitet i overføringsvirksomheten.

## 6.6. Tariffstruktur

I dag fordeles kostnadene i overføringsnettene på produsent- og forbrukssiden. Fordelingen innenfor de to gruppene varierer, som følge av at tariffene inneholder både faste og variable elementer. Det er ikke åpenbart at den valgte måten å fordele kostnadene på, alt i alt er den mest hensiktsmessige. Det kan derfor være grunn til på nytt å tenke igjennom de prinsipper som skal gjelde for utformingen av tariffene, og hvilke incitament ulike utforminger gir opphav til.

Det går et prinsipielt skille mellom de kostnader som kan henføres til bestemte brukere, og de som ikke kan det. Fra et effektivitetssynspunkt bør tariffene utformes slik at de førstnevnte kostnader belastes dem de gjelder, slik at aktørene får et incitament til å tilpasse sin bruk av nettet til de reelle kostnader bruken medfører. Fra dette prinsippet følger det blant annet at aktørene bør møte tariffen som reflekterer de marginale (variable) brukerkostnader – slik de varierer med lokalisering og belastning i nettet (node-priser) – og kostnader forbundet med tilknytning. Vurdert på denne måte, er de nylig foretatte endringer i håndteringen av flaskehalser et skritt i gal retning.

De henførbare kostnader utgjør allikevel bare en relativt liten andel av de totale kostnader. Størsteparten av kostnadene kan med andre ord ikke henføres direkte til bestemte brukere, og for disse kostnadene finnes det ikke et enkelt eller entydig prinsipp som tilsier hvordan de bør fordeles på brukerne. Det betyr imidlertid ikke at det er likegyldig hvilken fordeling man velger; fordelingen av kostnadene på brukerne kan få vesentlig betydning ikke bare for utnyttelsen av overføringsnettet, men også for funksjonsmåten til elektrisitetsforsyningen mer generelt.

Som vist i kapittel 3, kan utformingen av tariffene sees på som et slags beskatningsproblem. Gitt kravet om at nettkostnadene skal dekkes gjennom brukerbetaling, bør man fra et effektivitetssynspunkt utforme tariffene slik at forvriddningen av incitamentene til å bruke nettet blir minst mulig. Tariffene bør med andre ord baseres på en form for prisdiskriminering, der den største belastningen legges på den bruken som er minst påvirket av betaling.

Fordelingen på faste og variable elementer kan sees i en slik prisdiskrimineringsammenheng. Denne fordelingen har imidlertid også betydning for aktørenes incitament. Desto større andel som varierer med bruken, desto dyrere blir det å bruke nettet og desto større er incitamentet til å redusere bruken; produsentene vil være mindre villige til å utvide produksjonen, mens forbrukerne vil redusere strømforbruket og eventuelt velge andre energikilder. Det er derfor nødvendig nøye å vurdere hvorvidt dagens fordeling på de ulike elementer i tariffen er hensiktsmessig.

Under visse forutsetninger kan det vises at kostnadene til syvende og sist vil bli båret av forbrukerne; eventuelle kostnader som belastes produsentene, blir overveltet i prisene og således videreført til forbrukerne. I praksis er disse forutsetningene neppe oppfylt, blant annet fordi konkurransen ikke er fullkommen, kraftprodusentenes markedsrett er forskjellig og prisfastsettelsen derfor vil avhenge både av hvilke kostnader de har (herunder nettkostnader) og av graden av markedsrett. Ved å øke belastningen på produsentene kan en i noen grad hente ut overskuddet i kraftproduksjonen til dekning av kostnadene i overføringen. På den annen side kan den ulike fordelingen av nettkostnader i det nordiske marked føre til en forvridd konkurranse som i neste omgang påvirker lokaliseringen av ny produksjon.

Det er ikke åpenbart at tariffområdene skal være sammenfallende med konsesjonsområdene. Det kan tvertimot godt tenkes at inndelingen i tariffområder burde bestemmes ut fra helt andre hensyn enn hvilket selskap som sitter på områdekonsesjonen. En kunne for eksempel tenke seg å legge til grunn et prinsipp om at alle kunder som deler en bestemt nettressurs, skal dele kostnadene likt seg imellom (den enkelte skulle isåfall være ansvarlig for kostnadene ved fremføringen fra tilknytningspunktet; forbrukerne som ligger bak en forgrening, er sammen ansvarlige for felleskostnadene i nettressursen bak forgreningspunktet; og så videre). Et slikt prinsipp ville for så vidt være en naturlig videreføring av dagens nivåbestemte tariff, men ville bryte med kravet om at alle kunder innenfor ett konsesjonsområde skal betale lik tariff.

### **6.7. Kapasitet og investeringer**

Vi har allerede påpekt viktigheten av at det legges til rette for investeringer i ny kapasitet, både på produksjons- og overføringssiden. Etter å ha gjennomgått en lang periode med vesentlig overkapasitet, nærmer vi oss et punkt der det blir behov for nye investeringer. Gitt den store overkapasiteten, har fraværet av investeringer vært et uttrykk for at det

eksisterende reguleringsregimet har fungert, men det gjenstår å se om reguleringene er hensiktsmessige når behovet for ny kapasitet melder seg. Erfaringene fra enkelte andre elektrisitetsmarkeder tilsier at det er grunn til nøye å vurdere hvorvidt reguleringsregimet gir gode investeringsincitamentene.

Etter vår oppfatning er det neppe mulig å utvikle et tariffsystem som gir fullstendige investeringsincitamentene i alle henseender. Det betyr ikke at ikke tariffene bør utvikles med investeringsincitamentene for øyet, men det betyr at en ikke fullt ut må stole på at tariffene alene gir tilstrekkelig gode investeringssignaler.

En viktig grunn til at det ikke er mulig å utvikle tilstrekkelig gode, prisbaserte investeringssignaler, skyldes enkelte spesielle egenskaper ved selve nettvirksomheten. Nettvirksomheten er preget av omfattende nettverkseksternaliteter, og deler av virksomheten har karakter av å være kollektive goder som gjør det svært krevende å finjustere prissignalene. I praksis er det formodentlig umulig å konstruere et tariffsystem for overføringsnettet som gir fullgode investeringssignaler.

Utover egenskaper ved nettet selv, er det to andre viktige hensyn som tilsier at det er vanskelig å etablere prissignaler av tilstrekkelig god kvalitet. Det ene hensynet gjelder behovet for å koordinere investeringer i nett og produksjonskapasitet (og forbrukskapasitet for den saks skyld). Kostnadene ved å øke den samlede kapasiteten i elektrisitetsforsyningen, kan i betydelig grad avhenge av hvor ny produksjonskapasitet lokaliseres. Det er derfor helt avgjørende at man får til en effektiv koordinering mellom nettvirksomhetene og kraftproduksentene, som sikrer en hensiktsmessig lokalisering av ny kapasitet. Selv om dagens tariffen et stykke på vei gir lokaliseringssignaler, og ytterligere forbedringer er mulig, er det neppe mulig å komme dithen at beslutninger om lokalisering kan tas på basis av tariffene alene.

Det andre utenomnettlige hensynet gjelder nettets betydning for et effektivt fungerende kraftmarked. I et marked preget av ufullkommen konkurranse, har utvidelser av overføringskapasiteten en verdi utover å redusere de fysiske tap og omfanget av flaskehals. Denne verdien avspeiles ikke i tariffene (ihvertfall bare i beskjeden grad) og må derfor tillegges selvstendig vekt i beslutninger om kapasitetsutvidelser i nettet.

At det ikke er mulig å utvikle tariffen som gir tilstrekkelig gode investeringssignaler, betyr ikke at ikke investeringsbeslutningene kan desentraliseres. Dersom beslutningene skal

desentraliseres, er det imidlertid nødvendig å komplettere prissignalene med andre incitamenter. Det kan blant annet gjøres ved å presisere klarere hvilket ansvar aktørene – både nettselskapene og brukere av nettet – har. Ved for eksempel å klargjøre sentralnettoperatorens ansvar for å utvikle et samfunnsøkonomisk optimalt transmisjonsnett (der klargjøringen også må gjelde hva som menes med ”samfunnsøkonomisk optimalt”), kan selskapet stilles til ansvar (økonomisk og på annen måte) både av de regulerende myndigheter og av brukere. På denne måten kan en gi selskapet incitamenter til å foreta de samfunnsøkonomisk ønskede investeringer, samtidig som de fremstår som privatøkonomisk lønnsomme for selskapet.

Selv om en slik desentralisert beslutningsstruktur formodentlig bør være hovedregelen, bør den kompletteres med andre virkemidler. En mulighet er å innføre en form for godkjennelsesordning, der store investeringer må godkjennes av regulerende myndigheter og/eller (representanter for) nettbrukerne. Et alternativ er å kreve en slags høring av alle investeringsprosjekter, der nettselskapet må godtgjøre hensiktsmessigheten av sine investeringsplaner. Brukernes mulighet både for å initiere, og for å påvirke beslutninger om investeringer i nettkapasitet, bør antageligvis også styrkes. Dette kan skape vanskelige informasjonsproblemer og beslutningsforhold, men det bør likevel overveies å komplettere planleggings- og beslutningssystemet for investeringer i nettkapasitet med denne type mekanismer.

## Referanser

Andersen, Christian (2001a), Transmission Network Investment and Regulation: A Dynamic Perspective, upublisert notat, Norges Handelshøyskole.

Andersen, Christian (2001b), Network structure, system operation, and social surplus, upublisert notat, Norges Handelshøyskole.

Andersen, Christian , Balbir Singh og Inger Øydis Storebø (2001), Bruk av effektiviseringsfaktor ved inntektsrammeregulering av nettselskap, SNF-rapport 24/01, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Bergman, Lars, Gert Brunekreeft, Christopher Doyle, Nils-Henrik M. von der Fehr, David M. Newbery, Michael Pollitt og Pierre Regibeau (1999), *A European Market for Electricity?* , Monitoring European Deregulation 2, Centre for Economic Policy Research / SNS.

Bernstein, J.I. og D.E.M. Sappington (1999), "Setting the X-factor in price-cap regulation plans", *Journal of Regulatory Economics*.

Bibow, Jens F. (2001), *Inntektsregulering av kraftnettselskaper*, Cappelen Akademisk Forlag.

Biglaiser, Gary og Michael Riordan (2000), "Dynamics of price regulation", *Rand Journal of Economics*, winter, 744-767.

Bjørndal, Mette et. al. (1994), Sentralnettets utstrekning: En prinsipiell analyse, SNF-rapport 62/1994, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning (også utgitt i Einar Hope, *Studier i markedsbasert kraftomsetning og regulering*, Fagbokforlaget, 2000, kapittel 11).

Bjørndal, Mette og Kurt Jørnsten (2001), Koordinering av nordiske systemoperatører i kraftmarkedet – gevinster ved bedret kapasitetsutnyttelse og mer fleksibel prisområdeinndeling, SNF-Rapport nr. 29/01, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Boiteux, M. (1956), "Sur la gestion des monopoles publics astreints à l'équilibre budgétaire", *Econometrica*, 24.

Borenstein, Severin (2001), "Frequently asked questions about implementing real-time electricity pricing for California in the summer 2001", memorandum, POWER, University of California Energy Institute.

Borenstein, Severin, James B. Bushnell og S.E. Stoft (2000), "The competitive effects of transmission capacity in a deregulated electricity industry", *Rand Journal of Economics*.

Bushnell, James B. (1999), "Transmission rights and market power", *Electricity Journal*.

Bushnell, James B. og S.E Stoft (1997), "Improving private incentives for electric grid investment", *Resource and Energy Economics*.

Coase, Ronald (1937), "The nature of the firm", *Economica N.S.*, 4, 386-405.

Coase, Ronald (1960), "The problem of social cost", *Journal of Law and Economics*, 3 (1), 1-44.

Cooter, Robert D. (1987), "Coase Theorem", *The New Palgrave – A Dictionary of Economics*, London: The Macmillan Press Ltd.

Crew, Michael A. og Paul R. Kleindorfer (1996a), "Incentive regulation in the United Kingdom and the United States: some lessons", *Journal of Regulatory Economics*.

Crew, Michael A. og Paul R. Kleindorfer (1996b), "Price caps and revenue caps: incentives and disincentives for efficiency, i Michael C. Crew (red.), *Economic Innovations in Public Utility Regulation*, Kluwer.

Distributed Generation Forum (1999), The Role of Distributed Generation in Competitive Energy Markets, [www.distributed-generation.com/Library/GRI\\_Role\\_of\\_DG.pdf](http://www.distributed-generation.com/Library/GRI_Role_of_DG.pdf).

ENFO/Statnett/SFO (1996), Sentralnettets utstrekning.

ENFO/Statnett/SFO (1999), Rapport fra nettinvesteringsutvalget.

von der Fehr, Nils-Henrik, Tore Nilssen og Lars Sjørgard (1998), Krysseie og eierkonsentrasjon i det norsk-svenske kraftmarkedet, SNF-rapport 15/98, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Gjesdal, Frøystein og Thore Johnsen (1999), *Kravsetting, lønnsomhetsvurdering og verdivurdering*, Cappelen Akademisk Forlag.

Goel, R.K. (2000), "Price-cap regulation and uncertain technical change", *Applied Economics Letters*, 2000.

Grasto, Kjetil (1998), Regulering av energiverkenes monopolvirksomhet basert på inntektsrammer. En beskrivelse av bakgrunn, prinsipper, regelverk og spesielle problemområder, Norges vassdrags- og energidirektorat.

Henriksen, Torhild (1999) , "Kommentar til Konvergensutvalgets innstilling", *Konkurransen*, nr. 4.

Henry, Claude, Michel Matheu og Alain Jeunemaître (2001): *Regulation of Network Utilities - the European Experience*, Oxford University Press.

Heyes, A.G. og C. Liston-Heyes (1999), "Price-cap regulation and technical change", *Journal of Public Economics*.

Hogan, William (1997), "A market power model with strategic interaction in electricity networks", *Energy Journal*.

Hope, Einar (1994), Optimal regulering av nettmonopoler i kraftomsetningen, SNF-Rapport nr. 51/94, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Hope, Einar (1999), Reguleringsregimer for kraftsektoren, i *Festskrift til Terje Hansens 60-årsdag*, Cappelen Akademisk Forlag (også publisert i *Praktisk økonomi og finans*, nr. 4 1999).

Jorgenson, Dale (1967), "Capital theory and investment behavior", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 53, 247-59.

Joskow, Paul L. og Jean Tirole (2000), "Transmission rights and market power on electric power networks", *Rand Journal of Economics*.

Kleindorfer, Paul R. (1998), "Ownership Structure, Contracting, and Regulation of Transmission Services Providers", i Hung-po Chao and Hillard G. Huntington (red.), *Designing Competitive Electricity Markets*, Kluwer.

Leautier, T.O. (2001), "Transmission constraints and imperfect markets for power", *Journal of Regulatory Economics*.

Midttun, Atle et al (2001), Selskapsstruktur, rammebetingelser og markedsutvikling i nordisk elektrisitetsindustri, Rapportutkast, Senter for energi og miljø, Handelshøyskolen BI.

Newbery, David (1999); *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Industries*, MIT Press.

NOU (1997), Nytte-kostnadsanalyser, Norges offentlige utredninger, nr. 14.

NOU (1999), Konvergens, Norges offentlige utredninger, nr. 26.

NVE (1997), Retningslinjer for inntektsrammen for overføringstariffene, Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2001a), Den økonomiske reguleringen av nettvirksomheten. Forslag til endringer i forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsrammer for nettvirksomheten og overføringstariffer av 11.03.1999, nr, 302, Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2001b), Forskrift om kontroll av nettvirksomhet. Del IV inntektsrammer. Oppsummering av høringsuttalelser, NVEs vurderinger og endelig forskriftstekst, Norges vassdrags- og energidirektorat.

OECD (1997), Report on Regulatory Reform, Volume I-II, Paris.

Osland, Ove et. al. (2002), Rammebetingelser for norsk kraftnæring: Noen utvalgte problemstillinger, SNF-rapport nr. 03/2002, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Ramsey, Fred P. (1927), "A Contribution to the Theory of Taxation", *Economic Journal*, 47.

Rud, Linda og Balbir Singh (1997), Systempålitelighet i et markedsbasert omsetningssystem for kraft, ENFO-publikasjon nr. 174/1997.

Sannarnes, Jan Gaute og Balbir Singh (2001), Organisering av transmisjonsfunksjon, SNF-rapport 23/01, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Singh, Balbir (2000), Pricing of ancillary services, SNF-Bulletin nr. 3.



Singh, Balbir og Frode Skjeret (2002): Inntektsrammereguleringens behandling av investeringer, i Ove Osland et. al.: Rammebetingelser for norsk kraftnæring: Noen utvalgte problemstillinger, SNF-rapport nr. 03/02, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Skjeret, Frode A. (2001), Normalavkastning og effektiv drift for nettmonopolene, SNF-Rapport nr. 26/01, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

SOU (2000), Elnätsföretag, regler och tillsyn, Sveriges offentliga utredningar nr. 90.

Stigler, George J. og Claire Friedland (1962), "What can regulators regulate?: the case of electricity", *Journal of Law and Economics*.

St. meld. nr. 29 (1998-99): Om energipolitikken.

Stoft, Steven (2001), Revenue caps vs. price caps: implications for DSM, Chapter 4, LBL Report #37577.

St. prp. nr. 36 (2000-2001), Eierskap i Statoil og fremtidig forvaltning av SDØE.

Train, Kenneth E. (1991), *Optimal Regulation*, MIT Press.

Williamson, Oliver E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York: The Free Press.