

SNF-RAPPORT NR. 9/03

POTENSIALET FOR PRISSAMARBEID I EIN VASSKRAFTMARKNAD MED TEMPORÆRE FLASKEHALSAR

av

Gro Merete Stuhaug

SNF-prosjekt nr. 4355
Konkurransestrategier i det nordiske kraftmarkedet

Prosjektet er finansiert av Statkraft SF

SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS
BERGEN, april 2003

© 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 82-491-0264-9
ISSN 0803-4036

Forord

Denne rapporten er basert på den skriftelege utgreiinga mi ved Norges Handelshøyskole sitt Høyere avdelingsstudium innanfor spesialfaget samfunnsøkonomi. Rapporten er skriven i samband med prosjektet «Konkurransestrategier i kraftmarkedet» som er finansiert av Statkraft.

Eg vil nytte høvet til å takke professor Lars Sjørgard ved Norges Handelshøyskolen for konstruktiv kritikk og gode faglege kommentarar under arbeidet med hovedoppgåva.

Bergen, januar 2003

Gro Merete Stuhaug

| | |
|---|-----------|
| 1.0 INNLEIING | 1 |
| 2.0 KRAFTMARKNADEN | 5 |
| 2.1 DEN NORDISKE KRAFTMARKNADEN | 5 |
| 2.2 SESONGVARIASJONAR I PRODUKSJON OG FORBRUK | 10 |
| 2.4 MARKNAD FOR FYSISK KRAFTHANDEL | 13 |
| 2.5 KONSENTRASJONEN I DET NORDISKE KRAFTMARKNADEN | 15 |
| 2.6 DEN NORDISKE KRAFTMARKNADEN VINTEREN 2002/2003 | 18 |
| 3.0 MARKNADSMAKT | 21 |
| 3.1 MÅL PÅ MARKNADSMAKT | 23 |
| 3.2 SAMFUNNSØKONOMISKE OPTIMALE KRAFTPRISAR | 24 |
| 3.3 MARKNADSMAKT I LUKKA VASSKRAFTSYSTEM | 25 |
| 3.4 RESTRIKSJONAR PÅ FLYTTING AV VATN | 27 |
| 3.4.1 Avgrensa overføringskapasitet mellom områder- flaskehalsar | 28 |
| 3.4.2 Avgrensa overføringskapasitet mellom periodar | 28 |
| 3.5 STRATEGISK ÅTFERD | 29 |
| 3.6 MARKNADSMAKT I SAMBANDE MED FLASKEHALSAR | 32 |
| 3.6.1 Utnytting av flaskehalsar mellom områder | 32 |
| 3.6.2 Utnytting av flaskehalsar mellom periodar | 34 |
| 4.0 HORIZONTAL INTEGRASJON..... | 35 |
| 4.1 GENERELT OM INTEGRASJON | 35 |
| 4.1.1 Horisontal integrasjon | 36 |
| 4.2 OPPKJØP I KRAFTMARKNAD MED TEMPORÆRE FLASKEHALSAR | 37 |
| 5.0 KOORDINERT PRISSETTING | 42 |
| 5.1 GENERELT OM KOORDINERT PRISSETTING | 42 |
| 5.1.1 Folketeoremet | 43 |
| 5.1.2 Karakteristika som gir potensiale for koordinert prissetting | 45 |
| 5.1.3 Potensiale for koordinert prissetting i den norske/ nordiske kraftmarknaden | 48 |
| 5.1.4 Oppstart av koordinert prissetting | 51 |
| 5.1.5 Koordinert prissetting over konjunktursykel | 53 |
| 5.2 PRISSIGNALISERING..... | 56 |
| 5.3 DISIPLINERING AV KRAFTPRISANE..... | 57 |
| 5.3.1 Disiplinering av kraftprisane ved koordinert prissetting | 63 |
| 6.0 PRISSAMARBEID I EIN VASSKRAFTMARKNAD | 65 |
| 6.1 MONOPOL..... | 66 |
| 6.2 DUOPOL..... | 66 |
| 6.2.1 Konkurransen | 67 |
| 6.2.2 Kartell..... | 69 |
| 6.2.3 Prissamarbeid ved høgt og lågt tilsig..... | 71 |
| 6.2.4 Varierende tilsig..... | 75 |
| 7.0 AVSLUTNING | 77 |
| REFERANSELISTE..... | 80 |

1.0 Innleiing

Er dei høge prisane i den norske kraftmarknaden den siste tida eit teikn på at konkurransen i kraftmarknaden fungerer? Eller er det spesielle karakteristika ved kraftmarknaden som gir aktørane rom til strategisk åtferd? Det har vore påstått at prisauken i den seinare tid skyldast at kraftprodusentane har eksportert unna vatn med vilje for å presse straumprisen høgast mulig opp om vinteren. Verken Konkurransetilsynet eller andre myndigheter har dokumentasjon på at dei høge prisane i kraftmarknaden i dag kjem som ein følgje av mangelfull konkurranse, men det er heller ikkje dokumentert at konkurransen er velfungerande. Den svenske Elkonkurrens-utredningen sin konklusjon frå utgreiinga om konkurransen i den nordiske kraft-marknaden (SOU 2002:7), slår fast at prissettinga og konkurranse i kraftmarknaden fungerer greitt, men at den auka marknadskonsentrasjonen i lag med andre faktorar gjer at det er viktig å følgje utviklinga i marknaden framover.

Produsentane har normalt eksportert kraft til relativt låge prisar om sommaren og tidleg på hausten, for å sleppe at magasina renn over når det kjem nytt tilsig til hausten. Dei norske kraftverka har produsert rekordmykje straum i fjor sommar og haust, og i september vart det sett ny rekord i eksport av elektrisk kraft. Hausten 2002 kom det langt mindre nedbør enn forventa, samtidig som det kom ein uventa tidleg auke i kraftetterspørselen som følgje av ein tidleg og svært kald vinter. Lite tilsig kombinert med høg etterspørsel har resultert i uvanleg høge straumprisar i den nordiske kraftmarknaden. Eit av spørsmåla i oppgåva er om vasskraftprodusentar med marknadsmakt har incentiv til å produsere ekstra mykje i ein lågprisperiode for å kunne presse prisen i ein periode med høg betalingsvilje. Dersom dei ikkje er i stand til å påverke prisen i marknaden, vil det vere mest lønnsamt å vere sikker på at ein er i stand til å dekke etterspørselen om vinteren, framfor å ha selt ut vasskrafta i ein lågprisperiode.

Ekspertar har i fleire år åtvart mot at eit større energiforbruk i kombinasjon med ein låg kraftproduksjon ville føre til ein situasjon med kraftunderskot. Forbruket i Noreg har dei siste ti åra auka med 17 TWh, medan produksjonskapasiteten har auka med 3,5 TWh.. Stortingsfleirtalet har tidlegare sagt nei til nye større vasskraftutbyggingar og til

gasskraftproduksjon. Olje- og energiminister Einar Steensnæs (KrF) uttalte nyleg at departementet er i gang med å utreie endringar i energilova etter prisauken som har råka norske straumkundar i de siste vekene. *"Hovedmålet er å sørge for at vi til enhver tid har nok energi til en rimelig pris. Dette har stor betydning for økonomien til privathusholdningene, og det har også stor betydning for industrien"* (www.nrk.no 05.01.03).

Sjølv om Norden, med unntak av Island, er ein integrert kraftmarknad, er prisen likevel ikkje alltid felles for heile marknaden. Det er ikkje lønnsamt å utvikle overføringsnett slik at det til ei kvar tid kan tilfredstille eit kvart transportbehov, så det vil derfor i periodar vere avgrensa muligheiter til å overføre kraft internt i Noreg og mellom Noreg og dei andre nordiske landa. Slike avgrensingar i overføringsnett, også kalla for flaskehalsar, omgjer den totale marknaden til mindre delmarknader, og dette blir reflektert i prisforskjellar mellom delmarknadane. Denne avgrensinga i overføringskapasiteten kan gi rom til strategiske åtferd for aktørane, noko som gjer at det er relevant å sjå på konsentrasjon og konkurransesituasjon også innanfor mindre område enn den totale marknaden.

I ein kraftmarknad med innslag av vasskraftproduksjon er den dynamisk strategiske åtferda eit viktig tema, fordi vasskraftprodusentar med magasin kan flytte vatn mellom ulike periodar. Ved virksam konkurranse vil ein vasskraftprodusent tilpasse seg slik at han produserer så mykje som mulig i høgprisperiodane og så lite som mulig i lågprisperiodane. Dette gir ein prisutjamning mellom periodane, noko som er samfunnsøkonomisk effektivt. I ein kraftmarknad der produsentane har marknadsmakt, kan dei utnytte den relativt uelastiske etterspørselen ved å produsere meir i periodar med høg priselastisitet enn dei ville ha gjort under virksam konkurranse. Dette vil føre til prisforskjellar mellom periodane, noko som er samfunnsøkonomisk ineffektivt. I periodar der det oppstår flaskehalsar i marknaden, vil etterspørselen vere mindre prisfølsam enn når det ikkje er slike avgrensingar i overføringskapasiteten. Ein produsent som er pristakar i ein integrert marknad, kan i periodar med flaskehalsar i overføringsnett komme i ein monopolposisjon på restetterspørselen i delmarknaden han produserer i.

Konkurransetilsynet avslo 21. mars 2002 Statkraft Holding sitt kjøp av 45,5 % aksjar i Agder Energi AS, og eit par månader seinare, 5.juli 2002, vart også Statkraft sitt oppkjøp av Trondheim Energiverk stoppa. Statkraft sin marknadssandel i den nordiske marknaden var på omlag 12 %, og ville etter oppkjøpa auka til omlag 15 %. Den eventuelle konsentrasjonsauken i seg sjølv ville ha blitt relativt liten, men Statkraft ville ha komme i ein sterkare posisjon med omsyn på å kunne utnytte temporære flaskehalsar til strategisk flytting av vatn i Sør og Midt Noreg. Arbeids- og administrasjonsdepartementet har som ankeinstans støtta tilsynet si analyse fullt ut, men har akseptert oppkjøpet av Agder Energi på strenge vilkår. Oppkjøpet av Trondheim Energiverk er ennå ikkje avgjort av departementet.

I etterkant av konkurransetilsynet sitt vedtak har det vore ein debatt på kor vidt avgrensingar i overføringskapasiteten kan brukast som eit argument mot oppkjøp. Kjernen i debatten går på om auka marknadsmakt i kraftmarknaden vil resultere i auka prisforskjellar mellom regionar når det oppstår flaskehalsar i overføringskapasiteten, og dermed gje eit samfunnsøkonomisk tap, eller ikkje. Vil seinare i oppgåva drøfte kor vidt vasskraftprodusentar har eit økonomisk incentiv til å utnytte flaskehalsar i overføringskapasiteten, utifrå ein modell for oppkjøp i ein vasskraftmarknad med avgrensingar i overføringskapasiteten.

Konkurransetilsynet er opptatt av at det ikkje må bli ein ytterligere konsentrasjon av produksjonen i kraftmarknaden. I november 2002 vart det etablert ei arbeidsgruppe med representantar frå Konkurransetilsynet, Kredittilsynet og NVE for å sikre eit effektivt tilsyn med kraftmarknaden. Dei skal mellom anna sjå på kva som kan ligge til grunn for dei uvanleg høge prisane vinteren 2002/2003. Dei nordiske tilsyna oppretta i september 2002 ei felles gruppe for å vere førebudd på eventuelle fusjonsplanar over landegrensene, og sjå på om det er behov for ei betre samordning av konkurransepolitikken i kraftmarknaden i Norden. Det siste tiåret har dei nasjonale marknadane i Norden blitt integrerte og det har blitt opna for konkurranse i sal av elektrisk kraft. Konkurransepolitikken er i utgangspunktet nasjonal, og ein ønskjer å sjå om det kan vere gunstig å samordne konkurransepolitikken i Norden.

SNF-rapport nr. 9/03

Strukturen i oppgåva er som følgjande: Kapittel 2 handlar om den nordiske kraftmarknaden og handelen på den nordiske kraftbørsen. I kapittel 3 blir det drøfta korleis avgrensingar i overføringskapasiteten kan gje rom for strategisk åtferd for vasskraftprodusentar. Kapittel 4 tar opp kva effekt horisontal integrasjon i ein vasskraftmarknaden kan ha på prissettinga. Vidare følgjer teori for koordinert prissetting i kapittel 5. I kapittel 6 blir det sett opp ein modell for ein vasskraftmarknad med midlartidige avgrensingar i overføringskapasiteten. Drøftar kor vidt det kan vere større potensiale for koordinert prissetting i ein vasskraftmarknad i høve til ein vanleg integrert marknad. Til slutt ei kort oppsummering og konklusjon.

2.0 Kraftmarknaden

I 1991 gjennomførte Noreg ei stor elektrisitetsreform, som opna for allmenn tilgang til overføringsnettet og distribusjonsnettverket, og for konkurranse mellom kraftprodusentar og seljarar. Produksjon og omsetning vart marknadsstyrt, og kraftkjøparane kan fritt velje kraftleverandør. Krafttransporten i overførings- og distribusjonsnettet er eit naturleg monopol, Statnett vart derfor skilt ut av Statkraft og etablert som ein nøytral systemoperatør under Olje- og energidepartementet. For å sikre ein mest mulig effektiv konkurranse, skal systemoperatøren vere nøytral og sikre likebehandling i tilgangen til kraftmarknaden. Statnett har ansvar for at det til eikvar tid er balanse mellom tilgang til elektrisitet og forbruk, og blir pris- og kapasitetsregulert av Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Formålet med denne dereguleringa var å unngå ei overutbygging av den norske produksjonskapasiteten på elektrisitet, og at anlegg med lave produksjonskostnader skulle bli utbygd før anlegg med høgere produksjonskostnader. Ein ønskte også å skape eit incentiv til kostnadskutt blant kraftselskapa. Tidlegare kunne kraftprodusentane overføre sine kostnader til kundane, sidan kundane var bundne opp mot sin lokale leverandør. Til slutt skulle elektrisitetsreforma også vere med på å eliminere forskjellane i pris til forbrukarane i ulike regionar. I 1996 sette Sverige i gang ei liknande reform og Nord Pool, ei felles norsk- svensk handelsutveksling, oppstod. Samtidig vart tariffgrensene mellom Noreg og Sverige oppheva, og dei to landa vart ein marknad for elektrisitet. Denne marknaden vart same året utvida til å inkludere Finland, og i 1999 kom også Danmark med.

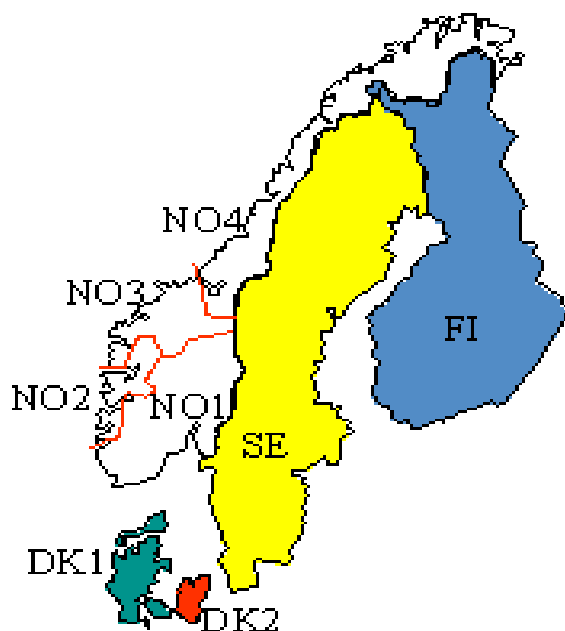
2.1 Den nordiske kraftmarknaden

Dei nordiske landa er svært ulike med omsyn til ressursar og teknologi i produksjonen av elektrisitet. Noreg har fullt ut basert seg på vasskraft og Danmark hovudsakleg på varmekraft (kol). I Sverige utgjer vasskraft og atomkraft omlag ein like stor andel, i tillegg kjem ein liten produksjon av fossilkraft. Finland har ein jamt fordelt kraftproduksjon frå vasskraft, atomkraft og varmekraft.

Eit utgangspunkt for kraftutvekslinga er muligheita til å dra gjensidig nytte av forskjellane i produksjonssystema mellom landa. Dei ulike kraftproduksjonsteknologiane har ulike kostnader og ulik grad av fleksibilitet med omsyn til å regulere produksjonen opp og ned i takt med etterspørsel og prisar. I produksjon av varmekraft er det kapasiteten i kraftverka som set grensa for kor mykje kraft som kan produserast, medan det i land med vasskraft er vassmengda i magasina som set grense for produksjonen. For varmekraftverka er det kostbart og tidkrevjande å regulere produksjonen opp og ned i takt med forbruksmønsteret, medan vasskraftverka derimot raskt og til relativt låge kostnader kan regulere kraftproduksjonen opp og ned etter svingingar i forbruket. På bakgrunn av dette er varmekraft relativt billeg utanom forbrukstoppane som om natta og i helgane, medan vasskraftproduksjonen kan levere ekstra ved ufôrutsette kortsiktige endringar i kraft- etterspørselen.

Norden, med unntak av Island, er ein integrert kraftmarknad. Prisen er likevel ikkje alltid felles for heile marknaden. Elektrisitet er eit type gode som ikkje kan bli lagra, samtidig som det er krav om simultanitet mellom produksjon og forbruk. Saman med dei store variasjonane i kraftleveransane medfører dette at marknadssituasjonen i praksis blir endra frå time til time, og at utnyttinga av kapasiteten i overføringsnettet varierer tilsvarande. Det er ikkje lønnsamt å utvikle overføringsnettet slik at det til ei kvar tid kan tilfredstille eit kvart transportbehov, det vil derfor i periodar vere avgrensa muligheter til å overføre kraft internt i Noreg og mellom Noreg og andre land. Avgrensingar i overføringsnettet omgjer den totale marknaden til mindre delmarknader, og dette blir reflektert i prisforskjellar mellom delmarknadane. Til dømes blir den nordiske marknaden omgjort til nasjonale eller også regionale marknader alt etter kvar flaskehalsen oppstår. Midt og Nord Noreg er ein slik eigen relevant marknad i periodar der overføringskapasiteten ikkje er tilstrekkeleg stor til at aktørar som er lokalisert utanfor området kan konkurrere om sal av kraft innafor området. Dei andre elspotområda på Nord Pool er Sør Noreg, Sverige, Finland, Aust- Danmark og Vest- Danmark.

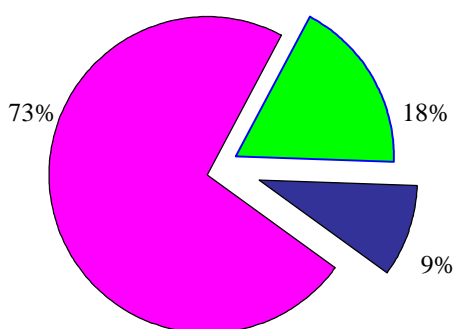
Dei ulike prisområda i Norden som det kan oppstå flaskehalsar i mellom:



(Figur frå Nord Pool: Elspot capacity between the bidding areas - Exchange Area)

Frå år 2000 har Noreg vore delt inn i to prisområde, NO1 og NO2, høvesvis Midt og Nord Noreg og Sør Noreg. På grunn av den usikre situasjonen som inntraff i haust, vart Noreg frå 16.desember 2002 inndelt i 4 ulike prisområde. På kartet frå Nord Pool er Sør Noreg no delt i tre prisområde, medan Midt og Nord Noreg framleis er eit eige prisområde.

Eit døme på prisforskjellar mellom to prisområde i Norden: I 2001 var Nord Pool sine prisar for Sør- Noreg og Sverige like 73 % av tida, Sør- Noreg var eit lågprisområde 18 % av tida og eit høgprisområde 9 % av tida (Mathisen m.fl. 2002).



Ein anna metode som blir nytta for å handtere meir kortvarige kapasitetsproblem internt i prisområda er motkjøp. Sverige og Finland brukar berre prisområde for å handtere flaskehalsar mot andre land, medan dei brukar motkjøp ved interne flaskehalsar. Motkjøp inneber at systemansvarleg betaler produsentar for å auke eller redusere produksjonen slik at det blir balanse i marknaden. Motkjøp er ein bedriftsøkonomisk kostnad for systemoperatøren.

I tillegg kraftoverføring mellom dei nordiske landa, er det også luftlinjer frå Russland til Noreg og Finland, og Sverige har kraftutveksling med Polen. Tyskland er Norden sin viktigaste handelspartner når det gjeld elektrisitet, og der går det mot ein fullstendig deregulering av marknaden. I dag er Tyskland knytta saman med Sverige og Danmark, men Statnett har fått konsesjon frå Olje- og energidepartementet for ilandføring og drift av ein likestrømskabel til Tyskland (Viking Cable). Det er forventa at dette anlegget skal være fullført og satt i drift innan fem år. I 2006 er det planlagt at ein sjøkabel til England skal settast i drift, medan det er usikkert når arbeidet med sjøkabelen til Nederland kan kome i gang.



(Figur frå Statnett sine nettsider)

Denne oversikten oppgir den normale kapasiteten, men den faktiske kapasiteten kan variere frå dette blant anna som følgje av driftsmessige grunnar (Statnett).

2.2 Sesongvariasjonar i produksjon og forbruk

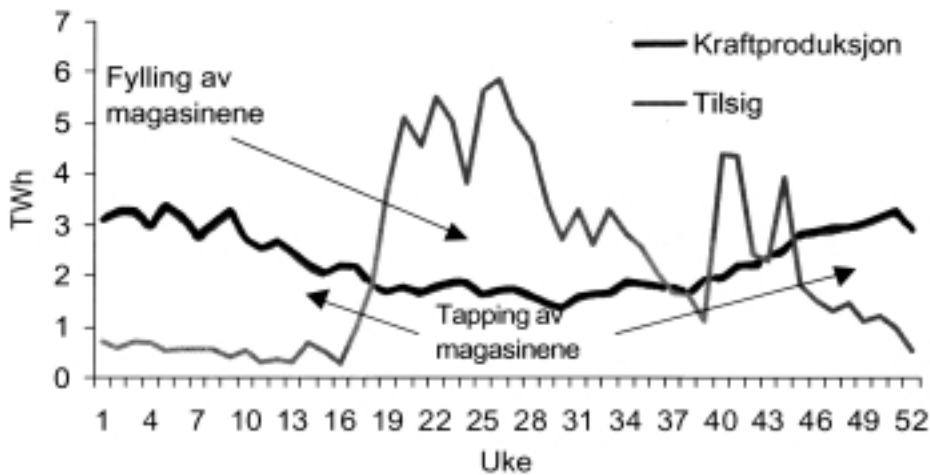
Noreg er eit av dei få landa i verda som dekker nesten heile sitt forbruk av elektrisitet med vasskraft. Forbruket av elektrisitet varierer stort over døgnet, veka og året, men desse variasjonane er stort sett forutsigbare: innafor døgnet er forbruket størst på dagtid, som følgje av hushalda sin døgnrytme og kraftforbruket til drift av dagbasert næringsliv. I løpet av veka er forbruket større på yrkedagane enn i helgene, på grunn av at aktiviteten i næringsliv og offentleg verksemd blir trappa ned i helgene. I løpet av året er forbruket større om vinteren enn sommaren, fordi forbruket til oppvarming og belysning aukar i vinterhalvåret.

I andre land er elektrisitetsproduksjonen i stor grad basert på fossilt brensel og kjernekraft. I Noreg har vasskrafta ei dominerande rolle, noko som gjer at den norske elektrisitetsproduksjonen varierer mykje frå år til år på grunn av variasjonane i nedbøren. Produksjonskapasiteten for eit vasskraftverk vil variere med tilgjengeleg vassmengde. Eit elvekraftverk vil ofte ikkje være tilknytt eit reguleringsmagasin, og produserer derfor elektrisitet i takt med vassmengde og uavhengig av behov for elektrisitet. Om kraftverket er tilknytt eit reguleringsmagasin, vil det vere mulig å produsere elektrisitet i takt med behovet så lenge det er kapasitet i magasinet. Dei kraftverka som har magasin kan med andre ord så langt det er mulig frikople tilsig og produksjon. Dei kan då lagre vatn i periodar med låge kraftprisar og utsette produksjonen til periodar der forventa kraftpris er høgre. Sverige har ein større andel elvekraftverk enn Noreg, medan Finland har ein større andel atom- og varmekraft enn Noreg og Sverige. Noreg har derfor større magasin-kapasitet enn både Sverige og Finland. Magasinkapasitet i Noreg er på 70 prosent av årsproduksjonen, medan den i Sverige er på 53 prosent og Finland på 39 prosent.

I Norden er tilsiget større i sommarhalvåret enn vinterhalvåret, medan forbruket er mindre om sommaren enn vinteren. Ein kan seie at det er eit omvendt forhold mellom tilsiget og forbruket av elektrisk kraft. I varme periodar med stort tilsig er etterspørselen etter kraft som regel liten. I kuldeperiodar er forbruket av kraft større, men tilsiget lite. I periodar med stort tilsig, som til dømes i smelteperiodar eller ved mykje nedbør, blir

vatnet lagra i vassmagasin for å kunne bli produsert i periodar med lite eller ikkje noko tilsig. Tilsiget varierar ikkje berre frå årstid til årstid, men også frå år til år.

Tilsig av vann og el-produksjon over året



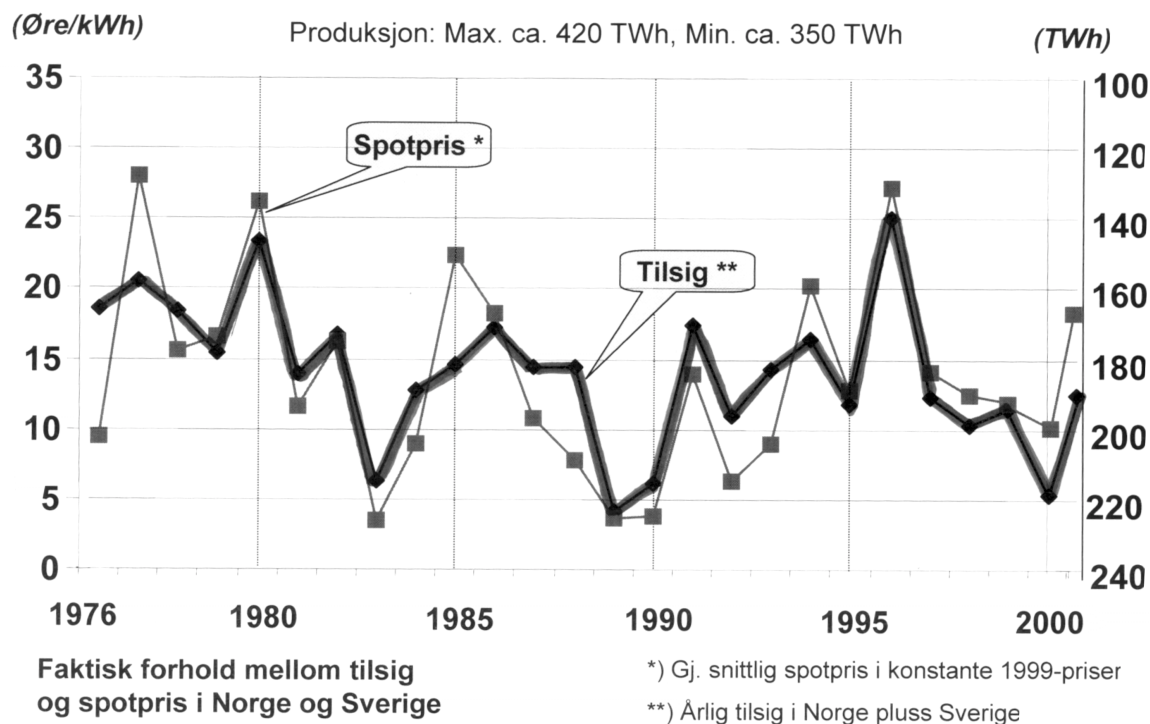
(Figur frå Olje- og energi departementet sine nettsider¹)

Den totale mengda vatn som er tilgjengeleg for eit vasskraftverk vil variere med nedbørsforholda, og i år med lite nedbør (tørrår) vil ikkje kraftverka kunne produsere maksimalt. I våte år vil ikkje magasinane ha tilstrekkeleg kapasitet til å lagre vatnet til det er behov for det, og elvekraftverka vil måtte sleppe vatn forbi turbinane. I tillegg til nedbørsforhold vil det også komme an på kva grad nedbøren kjem i form av snø og is. Tilsiget til kraftmagasina er i dei våtaste åra nærare det dobbelte av tilsiget i dei tørraste åra. Desse variasjonane i tilsiget til kraftverka har gitt differansar som tilsvarer opp mot 30 TWh i høve til eit normalår, til samanlikning har Noreg ein total produksjonskapasitet på 122 TWh per år. Det vil med andre ord vere stor variasjon i produksjonskapasitet frå år til år og mellom ulike vasskraftverk, og kraftprisen vil variere med nedbør og temperatur, situasjonen i snø- og vassmagasina og forventningar om framtidige prisar.

¹ Henta frå Fakta 2002 figur 2.1 som ligg på Olje- og energi departementet sine nettsider.

Vasskraftproduksjonen i Norden utgjør omlag 50 prosent av total kraftproduksjon, grafen nedanfor viser kor avgjerande effekt tilsiget har på straumprisen.

Strømprisen svinger med nedbøren



(Figur frå Statkraft²)

2.3 Engrosmarknad og sluttbrukarmarknad

I kraftmarknaden blir det ofte skilt mellom engrosmarknad og sluttbrukarmarknad. Engrosmarknad er marknaden for handel mellom kraftprodusentar, kraftleverandørar, større industri og andre større sluttbrukarar. Handelen føregår bilateralt mellom ulike marknadsaktørar og over marknaden til den nordiske elbørsen Nord Pool. Ein aukande del av kontraktane blir gjort over Nord Pool sine marknader, men bilaterale kontraktar

² Frå eit foredrag konsernsjef Mikkelsen heldt på First Securities sin energikonferanse 20.08.2002 som er henta frå Statkraft sine nettsider.

har framleis den største delen av marknaden. Den fysiske handelen mellom dei nordiske landa er basert på Nord Pool Spot sin elspotmarknad. Det blir også inngått finansielle avtaler bilateralt mellom aktørane i dei ulike landa. I 2001 vart det handla standardiserte kraftkontraktar for omlag 500 mrd. norske kroner, 35 % av handelen gikk over Nord Pool, og det resterande gjennom meklarar. Tall frå Nord Pool viser at den finansielle krafthandelen er omlag åtte gangar det underliggande fysiske volumet.

| Brutto Handel (TWh) | 2002 | 2001 |
|----------------------------|-------------|-------------|
| Den Fysiske Marknaden | 97 | 89 |
| Den Finansielle Marknaden | 896 | 769 |

Alle som kjøper kraft til eige forbruk er sluttbrukarar. Små sluttbrukarar kjøper vanlegvis kraft via eit omsetnings- eller distribusjonsselskap. Store sluttbrukarar, til dømes industri, kjøper ofte direkte på engrosmarknaden. Alle sluttbrukarar kan fritt velje kva kraftleverandør dei vil bruke. Den totale straumrekninga er sett saman av tre deler: kraftpris, nettleie og avgifter til staten. Private hushald kan velje mellom ulike former for kontraktar ved kjøp av kraft. Den vanlegaste kontrakten er variabel pris, som inneber at leverandøren kan endre prisen etter eit varsel. Stadig fleire kundar vel kontraktar basert på elspotprisen. Resten av hushalda har ulike former for fastpriskontraktar. Sidan 1995 har nordmenn bytta strømlleverandør over ein halv million gangar. Dei mest prisbevisste skifter leverandør fleire gangar for heile tida å ha den billigaste straumen. Ved årsskiftet til 2002 fikk 339 000 hushald (omlag 17 %) strøym frå ein anna leverandør enn den dominerande i sin lokale marknad (sjå Statistisk Sentralbyrå 2000).

2.4 Marknad for fysisk krafthandel

Den organiserte nordiske marknaden består i dag av tre hovuddelar. Ein fysisk marknad der ein kjøper straum for leveranse kommande døgn, også kalla elspotmarknaden. Ein regulerkraftmarknad der ein kan gjere justeringar etter at priser og kvanta er fastlåst i elspotmarknaden, og til slutt ein finansiell marknad. Nord Pool ASA, den nordiske elbørsen, er i dag eigd av dei systemansvarlege nettselskapa i Noreg og Sverige, Statnett

SF og Äffersverket Svenska Kraftnät- 50 % kvar. Frå 2002 vart den fysiske kraftomsetninga skilt ut i eit eige dotterselskap Nord Pool Spot AS.

Systemprisen er den grunnleggande prisen i spotmarknaden og blir bestemt ut i frå det samla tilbodet i det nordiske børsområdet. Dersom det til dømes blir produsert så mykje kraft i Sør Noreg at prisen i regionen kan bli lågare enn systemprisen, vil systemoperatøren eksportere straum ut i frå Sør Noreg. Systemoperatøren, som i dette tilfelle vil bli Statnett, vil innkassere prisdifferansen medan produsentane mottar marknadsprisen i den regionen dei er lokalisert.

Nord Pool organiserer i dag fire marknader: Elspot, Eltermin, Elbas og Elopsjon. Nord Pool Spot fastset elspotprisen for kvar time i den fysiske marknaden for Noreg, Sverige, Danmark og Finland. Elspot er marknaden for omsetning av fysisk elektrisitet med levering døgnet etter. Prisen blir bestemt på grunnlag av samla etterspørsel og tilbod frå aktørane, og det blir fastsett ein pris for kjøp og sal for kvar time i døgnet. Prisane er likevektsprisar for dei aggregerte tilbods- og etterspørselskurvene. Elspot er prisreferanse både for el-terminmarknaden og resten av kraftmarknaden. Elspotmarknaden har ein viktig funksjon i forhold til Statnett si utøving av systemansvaret, dvs å sikre balanse mellom produksjon, forbruk og utveksling med utlandet.

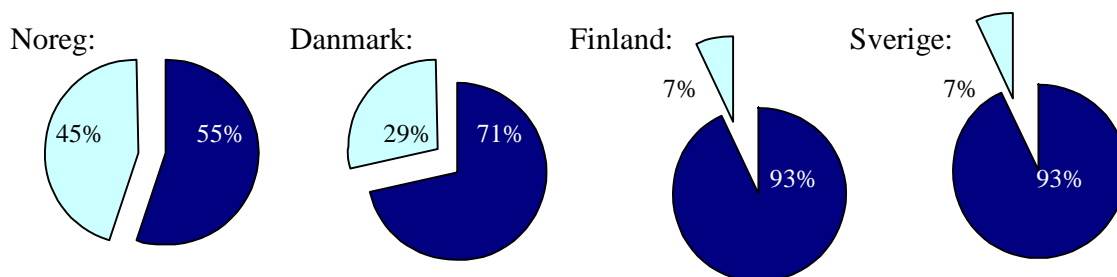
Eltermin er ein finansiell terminmarknad for prissikring av handel med kraftkontraktar med inntil 3 månaders tidshorison. Elopsjon er eit finansielt instrument for risikostyring og budsjettering av framtidige inntekter og kostnader knytt til handel med el-kontraktar. Elbas er ein kontinuerleg fysisk marknad for balansejustering, dvs handel med elektrisk kraft nærmare opp mot driftstimen enn Elspot. Denne marknaden er berre tilgjengeleg for svenske og finske aktørar. I Noreg har vi Regulerkraftmarknaden til kortsiktig regulering etter at priser og kvanta er fastlåst i elspotmarknaden. Elbas og regulerkraftmarknaden er eit supplement til elspotmarknaden.

Omsett volum på Nord Pool har auka mykje sidan oppstarten i 1993. Frå 2000 til 2001 auka omsetninga på Nord Pools elspotmarknad med omlag 15 % og terminmarknaden auka med omlag 155 %.

2.5 Konsentrasjonen i det nordiske kraftmarknaden

Marknadsstrukturen i nasjonale kraftmarknader i Europa er jamt høgt konsentrert med unntak av i Norden. Dei fire størst kraftprodusentane, Statkraft, Vattenfall, Birka/ Fortum og Sydkraft, produserer vel halvparten av den totale elektriske krafta i Norden. Norden ligg under definert nivå for marknadskonsentrasjon ved bruk av Herfindahl- Hirschman indeksen, og Noreg er igjen den minst konsentrerte kraftmarknaden i Norden. Som i mange andre europeiske land er det ein dominerande produsent i kvar av dei nordiske landa, med unntak av Danmark som har to. I både Sverige og Finland er det eit stort statseigd selskap som produserer dobbelt så mykje som det nest største selskapet. Det statseigde Vattenfall står for 50 % av total produksjon i Sverige, etterfølgt av Sydkraft og Fortum/ Birka som høvesvis produserer 21 % og 19 %. I Finland har det statseigde Fortum 40 % av totalproduksjon etterfølgt av PVO med 25 %. I Danmark har Energi E2 90 % av kraftproduksjonen på Sjælland og Elsam 78 % av produksjonen på Jylland/ Fyn..

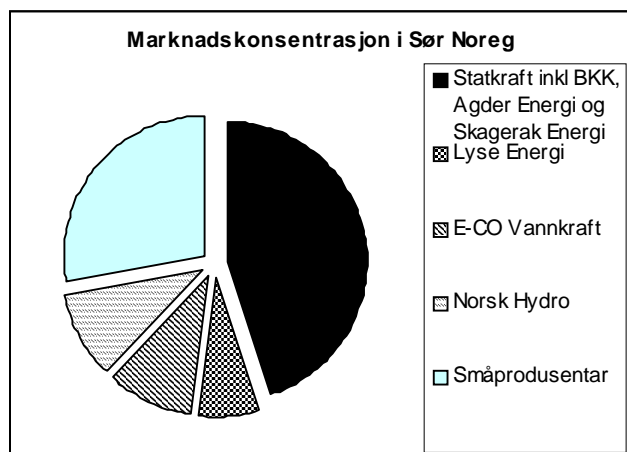
Produksjon av dei 3 største produsentane (2 største i Danmark) er fargelagt:



(Data frå Statkraft sine nettsider³)

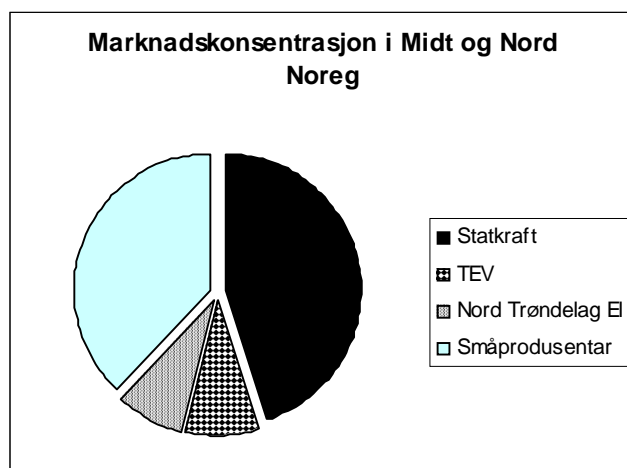
Oversikt over marknadskonsentrasjonen i delmarknadane i Sør og Nord Noreg:

³ Foredrag av Bård Mikkelsen på PILs årskonferanse 2002 henta frå Statkraft sine nettsider.



Småprodusentar er alle produsentane som står for 5 % eller mindre av produksjonen i regionen.
(Data frå Konkurransetilsynet 2002)

Etter at Konkurransetilsynet stoppa Statkraft sitt oppkjøp av Agder Energi, aksepterte Arbeids- og administrasjonsdepartementet som ankeinstans oppkjøpet av Agder Energi på strenge vilkår. Statkraft vart blant anna pålagt å selje seg ut av E-CO Vannkraft og Hedmark Energi (HEAS). Etter at alle kjøp og sal er gjennomført, har Statkraft med partnarar⁴ i dag omlag same andel av kraftproduksjonen i Sør Noreg som tidlegare, nær halvparten. I Nord Noreg har Statkraft i utgangspunktet 45 % av produksjonen, og etter

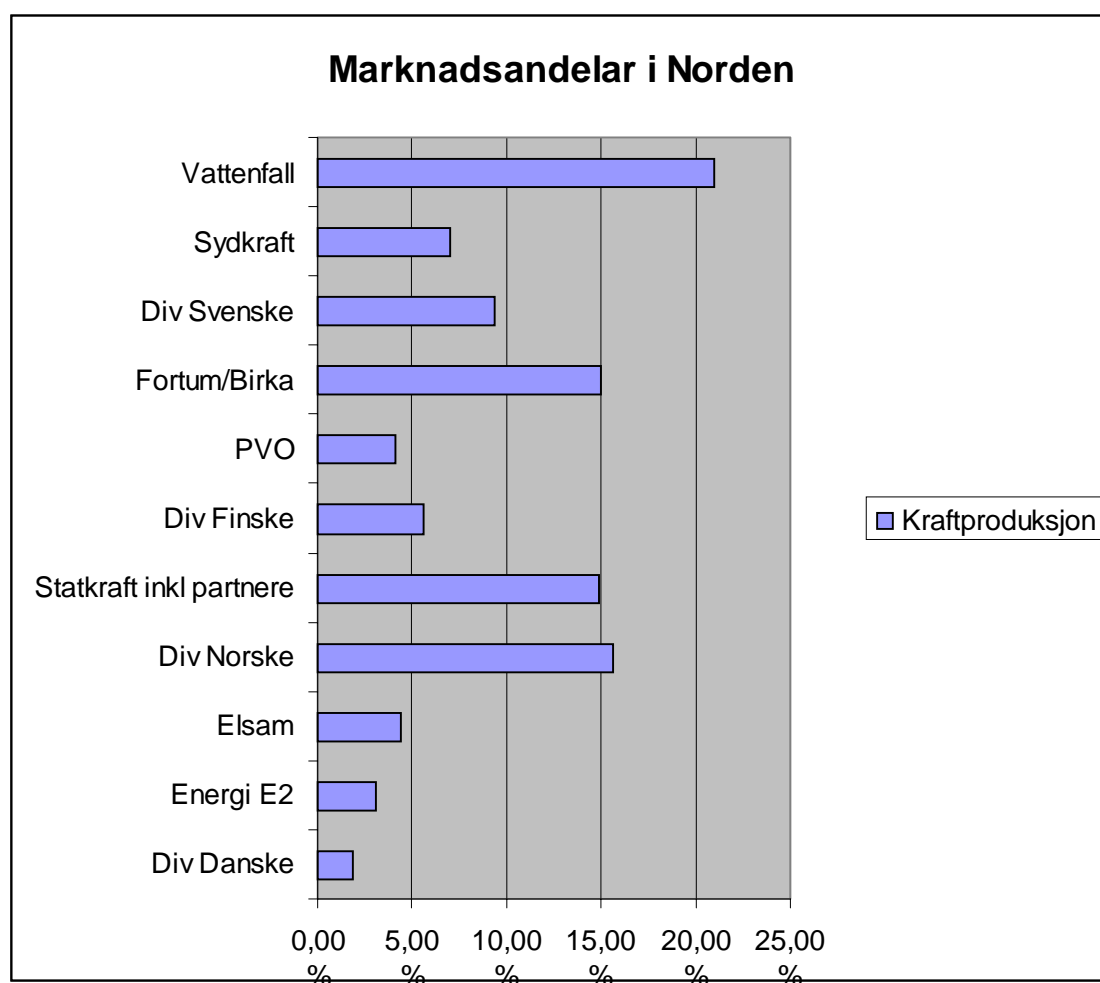


Småprodusentar er alle produsentane som står for 5 % eller mindre av produksjonen i regionen.
(Data frå Konkurransetilsynet 2002)

⁴ Statkraftalliansen i Sør Noreg består i dag av Statkraft, BKK, Agder Energi og Skagerak Energi.

eit eventuelt oppkjøp av Trondheim Energiverk AS (TEV) vil Statkraft ha 54 % av produksjonen. Som tidlegare nemnt stoppa Konkurransetilsynet dette oppkjøpet, og Arbeids- og administrasjonsdepartementet jobbar for tida med anken av den avgjerda.

Tabell over nordiske kraftselskap, med produksjon over 10 TWh, sin marknadssandel på den nordiske marknaden:

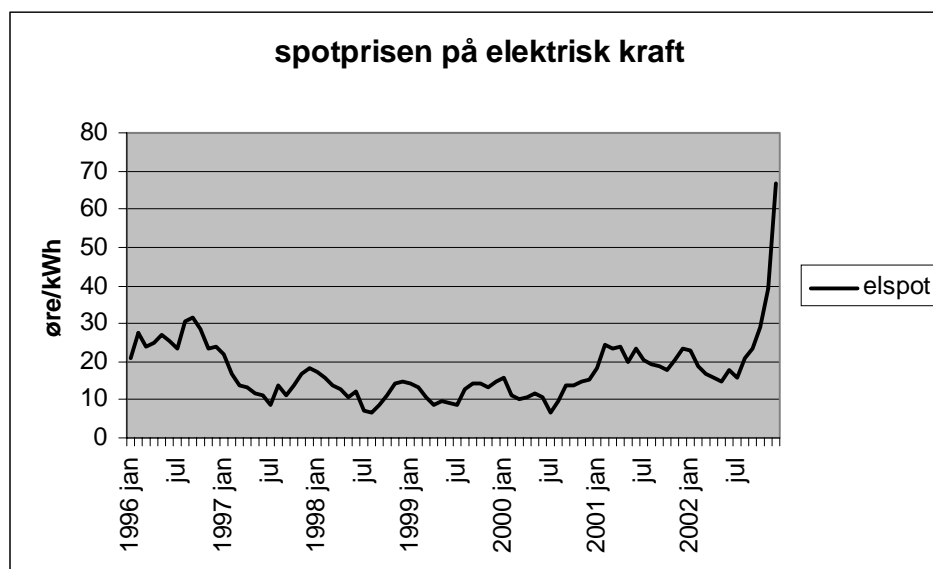


Etter oppkjøpet på 45,5 % av Agder vil Statkraftalliansen⁵ ha omlag 34 prosent av magasinkapasiteten i Norden og 23 % av produksjonskapasiteten i Norden. Statkraft har ein eigarandel på 44,6 pst i Sydkraft og 49,9 % i BKK. Vattenfall har ein marknadssandel på 21 % og Fortum/Birka er tredje størst med 15 % av kraftproduksjonen i Norden.

⁵ Dei største selskapa i Statkraftalliansen i Norden er i dag Statkraft, BKK, Agder Energi, Skagerak Energi, Sydkraft og TEV, om sistnevnte oppkjøp blir godkjent av Arbeids- og administrasjonsdepartementet.

2.6 Den nordiske kraftmarknaden vinteren 2002/2003

Prisen på elektrisk kraft følger normalt sett sesongmessige variasjonar, med lågast prisar om sommaren når magasinane er fulle og etterspørselen låg, og høgst prisar om vinteren når magasinane er halvfulle og etterspørselen er høg. Med nokre unntak har det dei siste åra vore vanleg med ein auke i straumprisen på rundt 40 og 50 prosent frå juli til desember (sjå Statistisk Sentralbyrå). Året 2002 avvike stort frå normalen siste åra, frå juli til desember var det i fjor ein prisauke på heile 76 prosent. Prisauken heldt fram første veka i 2003 med ein prisauke på 34 prosent frå siste veka i 2002 (NVE). Samtidig auka forbruket i Norden med 1245 GWh, det er i hovudsak temperaturen som påverkar forbruket, fordi ein stor del av kraftforbruket går til oppvarming. Det er spesielt kaldare vêt i Finland og Sverige som er årsak til den kraftige auken i begynninga av det nye året, men også forbruket i Noreg gjekk opp i denne perioden. Dei temperaturkorrigererte forbrukstalla for veke 51 og 52 viser at det norske totalforbruket hittil er redusert i forhold til i fjor, noko som er ein direkte følge av den svært høge straumprisen.

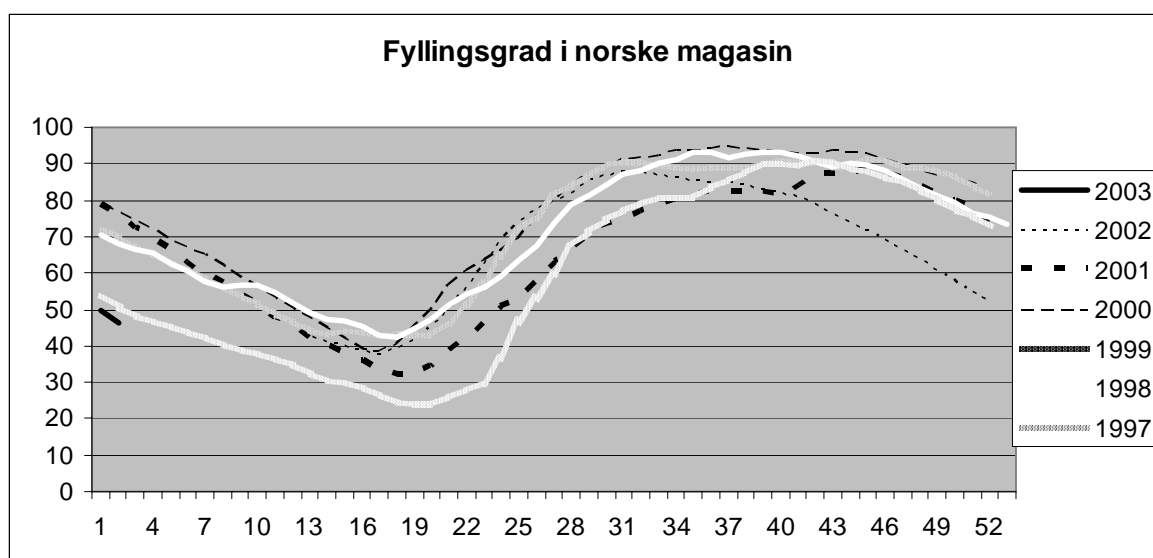


(Data frå Fjordkraft sine nettsider)

Til tross for den store prisauken på slutten av året 2002, blir den gjennomsnittlege årsprisen likevel ikkje høgare enn det den var i 1996, som også var eit år med svært lite nedbør.

| Gjennomsnittleg spotpris på elektrisk kraft i Norden | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| årssnitt | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| øre/ kWh | 26,00 | 14,37 | 12,04 | 11,94 | 15,05 | 21,09 | 25,24 |

Det er hovudsakleg den låge fyllingsgraden i vassmagasina som har forårsaka den høge straumprisen. Fyllingsgraden i vassmagasina var i veke 2 (2003) på 46,4 prosent av total magasinkapasitet, og det er det lågaste nivået Statistisk Sentralbyrå har målt ved eit årsskifte i løpet av dei 12 åra som denne statistikken har blitt ført. I Sverige var fyllingsgraden i veke 2 på 40 prosent, noko som er 9 prosent under den tidlegare rekordlåge perioden i 1996-97 (Svensk Energi).



(Data frå Statistisk sentralbyrå)

Årsaka til den låge fyllingsgraden i norske vassmagasina er ein kombinasjon av ein haust med lite nedbør, ein tidleg og svært kald vinter og ein relativt stor nettoeksport. I perioden august til desember 2002 kom det langt mindre nedbør enn normalt. Utslaget var størst på Vestlandet, der kom det 51 prosent mindre nedbør enn normalt i denne perioden. Midt-Noreg hadde 38 prosent, Austlandet 32 prosent, og resten av landet omlag 15 - 20 prosent mindre nedbør enn normalt for denne perioden. Statistikk vise at haustregnet kjem i 9 av 10 år. Det er med andre ord berre 10 prosent sjanse for at

haustregnet ikkje kjem, og sidan det er umulig å forutsjå dette brukar mange vasskraftprodusentar med magasin å halde av plass i magasinet til å klare å ta i mot "eit gjennomsnittleg haustregn" kvart år. I tillegg til lite nedbør kom også vinteren tidleg. Hausten 2002 var i følgje Metrologisk institutt den fjerde kaldaste sidan 1971, og etterspørselen etter kraft på hausten vart høgre enn forventa. Det fokuset som har vore på dei høge straumprisane i media har mest sannsynleg vore med på å moderert straumforbruket i desember, slik at det har vore mindre tapping av vassmagasina i desember enn vanleg. Det at fyllingsgrada er svært låg føre også til forventningar om ein høgare verdi av vatnet på sikt, noko som også er med på gje ein oppgang i prisen.

Den relativt store eksporten av elektrisk kraft i 2002 kan delvis forklarast med at vinteren i fjor var mild slik at det låge straumforbruket gjorde at vassmagasina var fulle sommaren 2002. Produsentane eksportert unna for å sikre seg at magasina kunne ta imot det forventa haustregnet som ikkje kom. I tillegg har også Sverige tørrår, slik at sjølv med høge prisar på den norske marknaden er det lite import av kraft. I 2002 var det ein netto krafteksport på 9690 GWh (NVE), noko som tilsvarar omlag 8,2 prosent av kraftproduksjonen i Noreg i eit normalår. I 1996, som også var eit år med lite nedbør, importerte Noreg 8976 GWh.

| Norsk nettoimport av kraft | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|--------|------|-------|
| 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| -2775 | -8729 | -7899 | -132 | -6662 | 8976 | 3818 | 3634 | -1919 | -19020 | 3599 | -9690 |

(Data frå nettsidene til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE))

3.0 Marknadsmakt

Teoretisk sett har ein produsent marknadsmakt om han kan auke prisen på eit produkt utan at salet forsvinn. Ein produsent med marknadsmakt kan på denne måten påverke marknadsprisen gjennom si produksjonstilpassing (horisontal marknadsmakt). Marknadsmakt kan utførast av ein enkelt aktør eller kollektivt av fleire aktørar.

Eit monopol er den reine forma for marknadsmakt. Monopolisten møter ikkje konkurranse i sin marknad, og mister ikkje marknadsandelar uansett kva pris og kvalitet han set. Monopolprisen, som blir bestemt utifrå at grensekostnader skal vere lik grense-inntekter, gir den høgste oppnåelege profitten i marknaden.

Motsetninga til monopol er frikonkurranse. Viktige vilkår for ein frikonkurransemarknad er: mange tilbydarar og etterspørrarar, homogene produkt, etablerings- og avgangsfridom, fullkommen informasjon og fri kontraktsrett. I ein slik marknad vil pris bli lik grensekostnad, og det gir null profitt til produsentane. I ein faktisk marknadssituasjon vil det oppstå avvik frå føresetnadane for den teoretiske velfungerande frikonkurransemarknaden, men dersom konkurransen likevel blir sett på som å fungere tilstrekkeleg effektivt, blir den omtalt som ein virksam konkurranse.

I ein marknad med to identiske produsentar som sel eit homogent gode og ikkje har kapasitetsgrenser, kan simultan prissetting føre til ein pris lik grensekostnad. Sidan godet er homogent og ein produsent kan forsyne heile marknaden, vil den som set lågast pris dekke heile etterspørselen. Dersom begge set lik pris vil dei dele marknaden. Resultatet blir ein fanganes dilemma situasjon som medføre at begge produsentane ved simultan prissetting set pris lik grensekostnad. Til tross for at det er få aktørar i marknaden, ender dei opp i ei frikonkurranseløysing. Dette er kjent som Bertrand Paradokset, og blir rekna for å vere eit grensetilfelle som ikkje er sannsynleg å inntreffe. Produsentane kan unngå Bertrandtilfellet ved å differensiere produkta sine, møtes fleire gangar i marknaden eller innføre kapasitetsskrankar. Elektrisitet er eit homogent gode som vanskeleg let seg differensiere, men det eksisterer kapasitetsskrankar og produsentane møtes gjentatte gangar i kraftmarknaden.

Mange marknader er dominert av relativt få og store bedrifter, noko som kallast for ein oligopolistisk marknad. I ein slik situasjon kan kvar bedrift i sterk grad påverke overskotet til dei andre bedriftene i marknaden gjennom si produksjonstilpassing. I ein oligopolistisk marknad med homogene produkt, må aktørane ha ei form for marknadsmakt for å kunne oppnå ein positiv profitt. Dersom det ikkje eksisterer kapasitetskrankar eller aktørane møtes fleire gangar i marknaden, vil Bertrandtilfellet med pris lik grensekostnad oppstå. I tilfelle med kapasitetsavgrensingar i marknaden får vi ei Cournot- likevekt, der aktørane set kvantum simultant og oppnår ein likevektspris over grensekostnad. I det siste tilfellet kan ein aktør få auka marknadsmakt om han blir oppfatta som ein leiar eller har ein førstetrekksfordel. Det vil vere ein større profitt å hente i det siste tilfellet, som er ei Stackelberglikevekt, enn i ei Cournotlikevekt.

I frikonkurranse er alle bedrifter pristakarar og ingen har marknadsmakt. Marknadsprisen blir då lik marginalkostnad, $p(X) = c'(x)$, noko som gir alle bedriftene null i profitt. Ein definisjon av marknadsmakt er at marknadsprisen er høgare enn marginalkostnadane. Ein mark- up over marginalkostnadane vil vise kor mykje tilbydarane klarer å heve prisen over marginalkostnaden. Lerner indeksen, $L = \frac{p - c'(x)}{p}$, måler den relative mark- up i ein marknad.

I ein marknad med eit homogent gode og fleire produsentar, må det som tidlegare nemnt vere kapasitetsgrenser eller gjentatte møter i marknaden for at prisen skal bli høgare enn grensekostnaden. Anta n symmetriske bedrifter i ein marknad der kvantum er den strategiske variabelen. Den aggregerte produksjonen er $X = x_1 + \dots + x_n$. Kvar bedrift i vil maksimere sin profitt slik at marginalinntekt er lik marginalkostnad: $mr = mc \Leftrightarrow p(X) + x_i p'(X) = c'(x_i)$. Definerer etterspørselastisiteten som $\varepsilon = -p(X)/Xp'(X)$ og bedrift i sin marknadsandel som $\alpha_i = \frac{x_i}{X}$. Marknadsprisen i eit oligopol vil vere avhengig av kor mange bedrifter som er i marknaden. Marknadsprisen og bedriftene sin profitt avtar med antall bedrifter. Lerner indeksen vil i Cournot- konkurranse bli lik dei

kvadrerte marknadsandelane⁶ dividert med etterspørselselastisiteten:

$$L = \frac{p - c'(x)}{p} = -p'(X) \frac{X}{p(X)} \frac{x_i}{X} = \frac{\sum_i \alpha_i^2}{\varepsilon} \quad (\text{Tirole 1988}).$$

Mark-up i marknaden er proporsjonal med bedriftene sine marknadsandelar, og omvendt proporsjonal med etterspørselselastisiteten. Når $\sum_i \alpha_i^2 = 1$, er det monopol i marknaden, og når $\sum_i \alpha_i^2 \rightarrow 0$ for alle i , er det fri konkurranse i marknaden. Oligopoltilfelle ligg mellom desse to ytterpunkta, det betyr mellom anna at likevektsprisen i eit oligopol vil vere lågare enn monopolprisen, men høgare enn prisen ved perfekt konkurranse.

3.1 Mål på marknadsmakt

Mark-up over marginalkostnad viser at det er ein samanheng mellom marknadskonsentrasjon og næringsprofitt. Anta at etableringskostnaden er lik null, slik at nyetableringar ikkje er avhengig av etableringskostnaden. I den statiske Bertrand modellen vil det ikkje vere nokon samanheng mellom antall bedrifter og profitten i ei næring, medan det i Cournot modellen vil vere ein avtakande industriprofitt ved eit aukande antall bedrifter.

Marknadsprisen fortel oss lite om konkurransesituasjonen i marknaden med mindre vi også har oversikt over grensekostnadane til dei ulike bedriftene. Det er derfor konstruert ulike konsentrasjonsmål med utgangspunkt i bedriftene sine marknadsandelar. Amerikanske konkurransemyndighetar bruker Herfindahl- indeksen til å fastslå kor konsentrert marknaden er. Herfindahl- indeksen (HI) = $\sum_i \alpha_i^2$, der α_i er bedrift i sin marknadsandel. Ved høg konsentrasjon er verdien over 0,18 og moderat konsentrasjon har verdiar mellom 0,1 og 0,18. Ein marknad med verdi under 0,1 blir definert som ukonsentrert og med liten fare for redusert konkurranse som følgje av oppkjøp og fusjonar og liknande.

⁶ Sjå Herfindahls indeks i avsnitt 3.1: (HI) = $\sum_i \alpha_i^2$.

Konsentrasjonsmål som tar utgangspunkt i aktørane sine marknadsandelar er eit vanleg utgangspunkt for å vurdere konkurransesituasjonen i ein marknad. Dette vil ikkje alltid kunne gje tilstrekkeleg informasjon om den reelle konkurransesituasjonen, fordi det kan vere spesielle karakteristika ved marknaden som gir aktørane rom til strategisk åtferd. Kapasiteten for overføring av kraft i nettet kan ha mykje å seie for muligheita til å utøve marknadspekt. Avgrensingar i overføringskapasiteten kan gi rom til strategisk åtferd for produsentane, noko som gjer at det er relevant å sjå på konsentrasjon og konkurranse-situasjon også innafør mindre marknadsområde.

Andre faktorar som kan spele ei viktig rolle for konkurransen i kraftmarknaden og som heller ikkje blir fanga opp av konsentrasjonsmål er muligheitene for nyetablering og etterspørselselastisiteten i marknaden. Konesjonskrav, miljørestriksjonar, stor usikker-skap og ein relativt lang etableringsperiode tilseie at det er store etableringshinder i kraft-marknaden. Marknadsetterspørselen i kraftmarknaden er erfaringsmessig svært uelastisk, særleg på svært kort sikt.

3.2 Samfunnsøkonomiske optimale kraftprisar

Utøving av marknadspekt medfører ei sløsing i samfunnsøkonomisk forstand, fordi marknadstilpassinga gir ein samla ressursbruk som er mindre effektiv enn den kunne ha vore. Samfunnsøkonomisk effektivitet inneber at det ikkje blir sløst med ressursane, vi ser derfor vekk i frå at vatn kan gå i overløp. Vidare må det ikkje vere mulig, ved å bruke ressursane på ein annan måte, å oppnå meir på eit område utan at det samtidig blir oppnådd mindre på eit anna område. Det kan visast at vilkåra for samfunnsøkonomisk effektiv ressursbruk er tilfredstilt i ei frikonkurranselikevekt. Vidare kan det visast at eit nødvendig vilkår for å få ein samfunnseffektiv ressursallokering i ein slik perfekt marknadsøkonomi er at pris er lik grenskostnad i alle marknader. Frikonkurranse blir sett på som ein idealisert marknadssituasjon, og blir brukt som ei referanseramme for faktiske marknader i forhold til samfunnsøkonomisk effektivitet.

I ein vasskraftmarknad er det tilsiget som avgjer ein produsent si evne til å produsere over eit gitt tidsrom. Tilsiget er gitt frå naturen si side, så vasskraftprodusentane kan dermed ikkje påverke den totale produksjonen slik at dei kan tilpasse seg optimalt i marknaden med omsyn til kvantum produsert. Vassverdien er den framtidige verdien kraftselskapet forventar å få for vatn i magasinet. Ein kan seie at det er marginalverdien av lagra vatn, eller marknadsverdien av vatnet som ligg øvst i magasinet. I mange tilfelle kan ein samanlikna vassverdien for eit vasskraftverk med kullprisen for eit kullverk. Når magasinerna er så fulle at dei flyt over, har siste eining vatn null verdi sidan den ikkje kan bli lagra. Men elles er det er lite sannsynleg å tru at vassverdien vil vere lik null, fordi ein vasskraftprodusent lett kan flytte kraftproduksjonen mellom ulike tidspunkt.

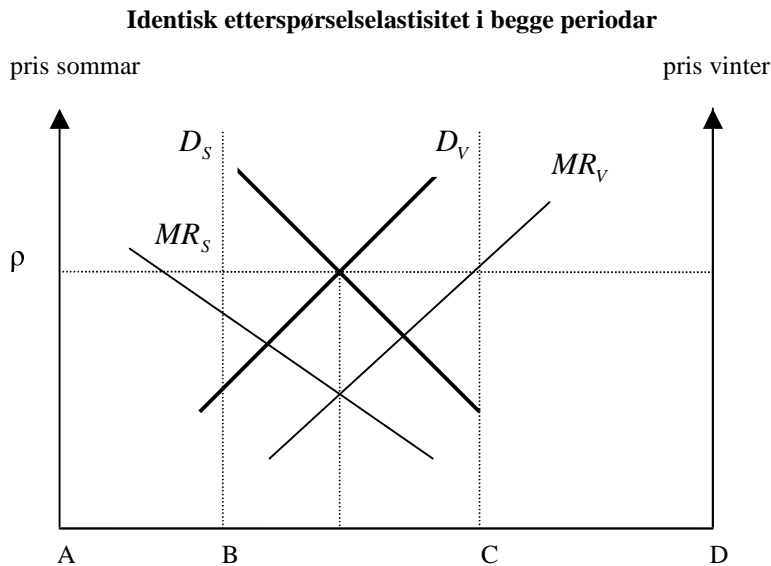
Om vi skal sjå vekk frå at vatn kan gå i overløp, medfører dette at vassverdien er positiv. Variable kostnader er svært låge i vasskraftindustrien, og om vi ser bort frå desse kan vi seie at grensekostnaden på kort sikt skal vere lik vassverdien (Hope 1985). Ein må med andre ord fastsette vassverdien før ein kan avgjere kor vidt pris er lik grensekostnad i ein vasskraftmarknad. Når vassverdien er positiv betyr det at prisen sjølv ved frikonkurranse vil ligge over variable kostnader. Det er i utgangspunktet ofte vanskeleg å fastsette ein pris- kostnadsmargin, og vassverdien gjer at det er svært vanskeleg å fastsette kor vidt det blir utøvd marknadsmakt i ein kraftmarknad med vasskraft.

3.3 Marknadsmakt i lukka vasskraftsystem

Med positiv vassverdi og identisk etterspørselselastisitet i alle periodar vil ein få det same resultatet med marknadsmakt som utan (Tor Arnt Johnsen 1999). Det at etterspørselselastisiteten varierer mellom ulike periodar opnar for muligheit til å utøve marknadsmakt ved å endre produksjonstilpassinga mellom periodane.

For å illustrere dette ser vi på eit tilfelle med ein produsent som har eit magasin, og som fordeler kraftproduksjonen mellom to periodar. Marginalkostnaden er sett lik null. Etterspørselen blir uttrykt som vanlege etterspørselskurver for dei enkelte delperiodane. Monopolisten vil produsere i begge periodar inntil marginalinntekta i den eine perioden

er lik marginalinntekta i den andre perioden, $MR_S = MR_V$ (Crampes og Moreaux 2001). Når det er identisk etterspørselselastisitet i begge periodar, vil monopolisten sin produksjonstilpassing bli den same som ved ei frikonkurranselikevekt. I frikonkurranse vil ein produsent tilpasse seg slik at han produserer så mykje som mulig i høgprisperiodane og så lite som mulig i lågprisperiodane. Dette gir ein prisutjamning mellom periodane, noko som er samfunnsøkonomisk effektivt. Monopolprisen blir den prisen som gir lik betalingsvilje for kraft i dei to periodane, og i dette tilfelle er det lik vassverdien, ρ (sjå figur).

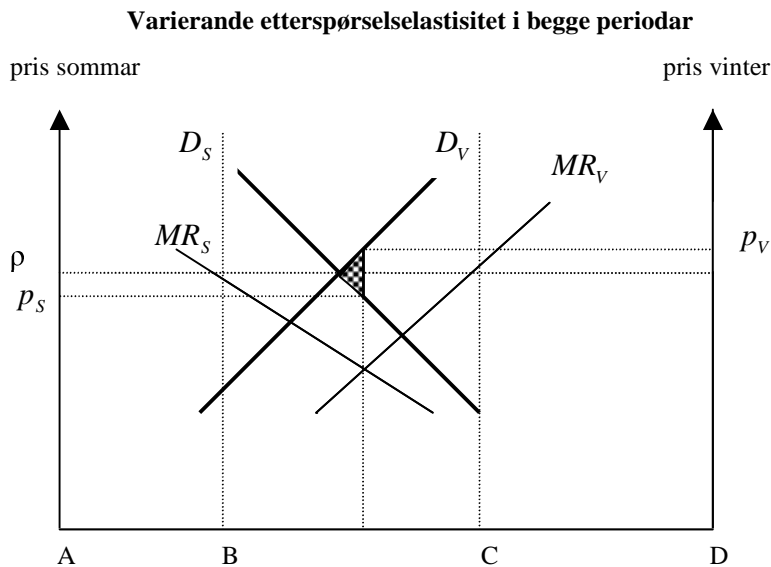


Tilslig om sommaren: A – C, magasinkapasitet: B – C og tilslig om vinteren: C – D

(Figur frå Singh m fl 1999)

I den nordiske kraftmarknaden er marginal betalingsvilje alltid høgre om vinteren enn om sommaren, samtidig som tilsiget av vatn er større om sommaren enn om vinteren. Det vil vere ein gevinst ved å forskyve produksjonen mellom sommar og vinter, så lenge ikkje kapasitetsbygginga blir for dyr (Fehr 2001). Ein produsent med marknadsmakt vil dermed få størst profitt ved å produsere mindre i periodar med høg betalingsvilje og meir i periodar med låg betalingsvilje i høve til ved virksam konkurranse, slik at det oppstår prisforskjeller mellom periodane. Dette vil vere samfunnsøkonomisk ineffektivt (Skaar og Sjørgard 2002).

Monopolisten endrar produksjonstilpassinga mellom periodane for å auke produsentoverskotet i høve til når etterspørselastisiteten er lik i begge periodar. Det blir produsert relativt mindre om vinteren enn tidlegare, samtidig som produksjonen om sommaren aukar. Prisen om vinteren blir høgere enn prisen om sommaren. Det samfunnsøkonomiske tapet ved prisforskjeller kjem av at forbruket blir flytta frå kundar som marginalt har høgere betalingsvilje til kundar med marginalt lågare betalingsvilje. Flytting av vatn mellom periodar er ein måte å utnytte marknadsmakt på, utan å la vatn gå i overløp. Det samfunnsøkonomiske overskotet blir redusert som følge av dette. Reduksjonen i det samfunnsøkonomiske overskotet er skravert i figuren, dette tapet er eit samfunnsøkonomisk tap, eller dødvektstap. Dette tapet er likevel forventa å vere mindre enn det samfunnsøkonomiske tapet dersom produsenten tilpassa seg med eit optimalt kvantum og let resten av vatnet gå i overløp eller på sjøen.



Tilslig om sommaren: A – C, magasinkapasitet: B – C og tilslig om vinteren: C – D

(Figur frå Singh m fl 1999)

3.4 Restriksjonar på flytting av vatn

Avgrensingar i overføringskapasiteten mellom to marknader kan oppstå mellom geografiske marknader eller mellom ulike periodar i same marknad.

3.4.1 Avgrensa overføringskapasitet mellom områder - flaskehalsar

Alle kraftprodusentane leverer inn kraft på overføringsnettet og Nord Pool fastset ein systempris for kvar time. Effektiv handel med elektrisitet krev tilstrekkeleg overføringskapasitet, dersom ikkje vil det oppstå avgrensingar i overføringskapasiteten i nettet. I Noreg har slike flaskehalsar forkomme hyppigare ettersom belastninga på overføringsnettet har auka. På grunn av avgrensa kapasitet kan det i periodar oppstå behov for rasjonering av kapasiteten.

Dersom kontraktsflyten mellom to områder er forventa å bli større enn kapasitetsgrensene som systemoperatørane har fastsett, vil marknaden bli delt ved flaskehalsen og systemprisen vil ikkje lenger klarere marknaden. Det området kontraktsflyten går ut i frå vil bli eit overskotsområde og området kontraktsflyten er på veg inn mot blir eit underskotsområde. Døgnmarknadsprisen blir justert for å skape kraftbalanse i kvart prisområde. Områdeprisen i overskotsområdet blir bestemt av tilbod og etterspørsel i overskotsområdet etter at det er eksportert kraft som tilsvarar den fastsette overføringskapasiteten. I underskotsområdet blir områdeprisen bestemt av tilbod og etterspørsel i underskotsområdet etter at det er importert kraft som tilsvarar overføringskapasiteten. Områdeprisen i eit overskotsområde vil alltid vere lågare enn systemprisen, og områdeprisen i underskotsområdet vil vere høgare enn systemprisen.

Differansen mellom systempris og områdepris, kapasitetsavgifta, er avhengig av prislemda i tilbod og etterspørsel etter kraft. Systemprisen blir bestemt ut i frå tilbod og etterspørsel i marknaden, og områdeprisen ut i frå tilbod, etterspørsel og fastsette kapasitetsgrenser. Forteneste og kostnader knytte til ulike områdeprisar i samband med flaskehalsar blir tatt hand om av den systemansvarlege. Flaskehalshandteringa gir ein nettopprofitt til systemoperatøren.

3.4.2 Avgrensa overføringskapasitet mellom periodar

Dei kraftverka som har magasin kan langt på veg frikople tilsig og produksjon. Ved å lagre vatn i periodar med låge kraftprisar og utsette produksjonen til periodar der forventa kraftpris er høgare, kan produsentane få maksimalt overskot frå salet av kraft. Dersom det ikkje blir lagra nok vatn til den perioden betalingsviljen er størst, vil det vere

avgrensingar knytt til overføring av elektrisk kraft mellom periodane. I den nordiske marknaden er tilsiget størst om sommaren og forbruket størst om vinteren. Dersom det ikkje blir lagra nok vatn i magasina til vinteren, eller magasina har for liten kapasitet til å overføre nok vatn frå sommar til vinter slik at prisane blir utlikna, vil det kunne oppstå avgrensingar i overføringa av elektrisk kraft mellom sommar og vinter (Singh m fl 1999).

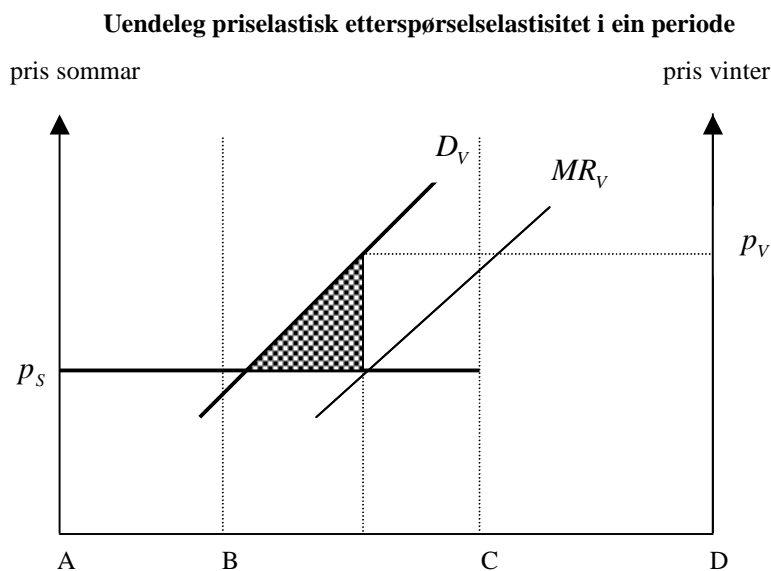
3.5 Strategisk åtferd

I kva grad ein aktør i kraftmarknaden har muligheit og incentiv til å opptre strategisk er avhengig av storleik, kostnadsstruktur og reaksjonen til marknaden. Ein aktør som har grensekostnader nær marknadsprisen, vil tape mindre på å halde kapasitet tilbake enn ein aktør som har lågare grensekostnader. Dersom prislemda i marknaden er lite elastisk må mindre kapasitet haldast tilbake for å oppnå ein gitt prisauke. Ein aktør får også for ein gitt respons, større glede av prisauken om han har ein stor produksjon.

Det har vore spekulasjonar i media om kor vidt produsentar held tilbake vatn i forsøk på å presse opp spotprisen, for å sikre ein gunstig prisstandard som langsiktige kontraktar blir forhandla opp mot (Dagens Næringsliv 6. september 2002). Kredittilsynet undersøkte om nokre av kraftprodusentane i Noreg og Sverige ved påsketider 2002 hadde prøvd å manipulere spotprisen. Prisane på kraft i den fysiske kraftmarknaden heng saman med prisane i den finansielle derivatmarknaden, slik at når prisen i spotmarknaden går opp vil normalt også prisen i derivatmarknaden gå opp. På spotmarknaden blir prisen sett frå dag til dag, medan det i derivatmarknaden blir inngått kontraktar om levering av kraft fram i tid. Då Kredittilsynet avslutta undersøkinga hadde dei ikkje funne bevis på at ei slik prismanipulering hadde funne stad. For forbrukarane hadde det berre vore snakk om mindre utslag på straumrekninga, men med store volum kunne det ha vore store gevinstar å hente for aktørane i derivatmarknaden.

Anta at det berre er ein vasskraftprodusent i marknaden, og at etterspørselastisiteten er uendeleg priselastisk med omsyn til pris om sommaren. Det vil då ikkje vere noko kapasitetsavgrensing om sommaren, og produsenten er pristakar i ein større marknad.

Men om vinteren, når betalingsviljen er større og etterspørselen er fallande, vil produsenten sitte med marknadsmakt. Utgangspunktet er som i tilfellet med varierende etterspørselsetastisitet, men no er etterspørselen uendeleg priselastisk i den eine perioden.



Tilslig om sommaren: A – C, magasinkapasitet: B – C og tilslig om vinteren: C – D

(Figur frå Singh m fl 1999)

Likevekta er der alternativverdien av produksjon er lik i dei to periodane, det vil seie når marknadsprisen om sommaren er lik marginalinntekta om vinteren. Den totale produksjonen blir ikkje endra, men vi får redusert velferd når det ikkje blir lagra nok vatn til den perioden betalingsviljen er størst. Reduksjonen i det samfunnsøkonomiske overskotet, dødvektstapet, er skravert i figuren.

Anta at ein kraftprodusent i ein marknad med fleire aktørar prøver å auke marknadsprisen ved å halde tilbake sitt tilbod. Korleis ein slik strategi slår ut, vil vere avhengig av reaksjonen til dei andre aktørane i marknaden. Vil ein høgge marknadspris redusere eller auke etterspørselen, og vil dei andre produsentane auke eller redusere sitt tilbod? Marknadsmakta til ei bedrift vil vere sterkast når den aggregerte etterspørsel overgår samla kapasitet til dei andre produsentane, og kraftetterspørselen er lite prisløysam. Det

vil seie når etterspørselsreduksjon er det einaste alternativet til produksjonen til den aktuelle bedrifta.

Etterspørselen etter elektrisk kraft er lite prisfølsam på kort sikt (frå time til time). Først når prisane ligg langt over forventna nivå kan enkelte industribedrifter finne det lønnsamt å redusere sin etterspørsel. Dette gjeld særleg bedrifter i kraftkrevjande industri. Dei fleste forbrukarar observerer ikkje den løpande marknadsprisen, og har derfor i liten grad muligheit til å reagere på endringar i den. Marknaden sin uelastiske etterspørsel på kort sikt styrkar produsentane si marknadsmakt, fordi eit forsøk på å auke prisane berre i liten grad vil bli møtt av redusert etterspørsel frå forbrukarane. Det betyr at det vil vere mulig for ein hypotetisk monopolist som kontrollerer tilbodet av elektrisk kraft å utøve vesentleg marknadsmakt ved engrossal av elektrisk kraft (Aune m fl 2001). Men sjølv om totaletterspørselen er lite prisfølsam, kan residualetterspørselen kvar produsent står ovanfor vere prisfølsam. Konkurransesituasjonen i marknaden er derfor avgjerande for kor stort rom det er til å auke prisen.

Korleis dei andre kraftprodusentane reagerer på ein prisauke er avhengig av fleire faktorar. Johnsen og von der Fehr (2002) meiner at ein kraftprodusent vil ha større sjanse for å lykkast i å drive opp marknadsprisen.

- dess færre konkurrentar som har ledig kapasitet, dvs jo nærare marknaden er full kapasitetsutnytting.
- dess høgre kostnader konkurrentane har
- dess meir villig konkurrentane er til å opptre strategisk, noko som mellom anna blir bestemt av aktøren sin storleik, grensekostnader og konkurransesituasjon.
- dess mindre overføringskapasitet det er inn til produsenten sitt forsyningsområde, dvs eit redusert antall konkurrentar i forhold til i den totale marknaden.

Johnsen og von der Fehr (2002) deler vidare desse faktorane inn i ein direkte og ein strategisk effekt. Den direkte effekten går ut på om dei andre kraftprodusentane finn det mulig og lønnsamt å auke sitt tilbod. Dei må for det første ha ledig kapasitet, og for det andre finne det lønnsamt å auke tilbodet, og til slutt må det også vere mulig å overføre

kraft til det aktuelle området. Vasskraftprodusentar utan magasin, til dømes elvekraftverk, har vanskeleg for å regulere vatnet. Kraftproduksjonen deira vil derfor vere avhengig av tilsiget, og i mindre grad av kraftprisen. Vasskraftprodusentar med magasin og varmekraftprodusentar kan auke produksjonen om det er ledig effektkapasitet. Det vil vere ledig effektkapasitet om ikkje marknaden er nær full kapasitetsutnytting. Om varmekraftprodusentane har ledig kapasitet, vil dei berre nytte seg av den om kraftprisen er høg nok til å dekke dei variable produksjonskostnadane. Dersom vasskraftprodusentane med magasin har ledig effektkapasitet, kan dei vere villige til å auke produksjonen om kraftprisen blir heva over vassverdien. Produsentane kan bli forhindra frå å auke tilbodet, sjølv om prisen i deler marknaden er tilstrekkeleg til å gjere det lønnsamt, når det er flaskehalsar i overføringsnettet.

Den strategiske effekten går på kor vidt produsentane ønskjer å auke tilbodet sitt sjølv om dei har muligheita til det. Om prisauken blir sett på som eit signal for å redusere priskonkurransen, kan konkurrentane vere villige til å halde tilbake produksjon for ikkje å framprovosere ein priskrig. Ein kan då seie at marknaden er prega av ein form for stilleiande samarbeid. Strategisk åtferd kan vere med å påverke kor ofte det er bindande flaskehalsar.

3.6 Marknadsmakt i sambande med flaskehalsar

I periodar der det oppstår flaskehalsar i marknaden, vil etterspørselen vere mindre prisfølsam enn når det ikkje er slike avgrensingar i overføringskapasiteten.

3.6.1 Utnytting av flaskehalsar mellom områder

Marknadsmakt kan brukast til å unngå eksportavgrensingar og låge områdeprisar i spotmarknaden, og til å skape underskotsområde og høgre prisar når importmuligheitene til området er avgrensa (Konkurransetilsynet 2002).

Når ein flaskehals er venta blir marknaden delt inn i ulike prisområde, og døgnmarknadsprisen blir justert for å skape kraftbalanse i kvart prisområde. Ein produsent med

marknadsmakt vil kunne halde tilbake produksjon for å skape eit underskotsområde eller for å forsterke prisvirkningen i eit område som allereie er eit underskotsområde, slik at prisforskjellen mellom områda blir auka. Dei innanlandske produsentane ønskjer med andre ord ein redusert importkapasitet for å kunne nyte godt av eit høgre innanlandsk prisnivå med høgre eigenproduksjon. I eit overskotsområde vil marknadsprisen ligge under prisnivået til naboområda på grunn av kapasitetsavgrensing på eksport ut av området. Ein produsent med marknadsmakt vil kunne halde tilbake produksjon for å heve prisen, og om prisen blir heva tilstrekkeleg vil det ikkje oppstå eit underskotsområde. Det vatnet som blir spart ved redusert produksjon i sambande med ein flaskehals, blir produsert når det ikkje er flaskehalsar og produsenten er del av ein større marknad. Innanlandske produsentar med marknadsmakt vil føretrekkje ein stor overføringskapasitet, slik at det eventuelt blir nødvendig å halde mindre kapasitet tilbake for å heve prisen slik at området ikkje lenger er eit overskotsområde.

Fordelinga av produksjon mellom marknader er avhengig av kva eigenpriselastisitet produsentane møter i dei ulike marknadane. I situasjonar der priselastisiteten er liten i eksportområdet og høg i importområdet, kan produsentar på begge sider ha felles interesse av at overføringskapasiteten ikkje blir utnytta fullt ut eller til prisane blir utjamna mellom marknadsområda. Ein produsent med marknadsmakt vil, uansett om han er i eit overskotsområde eller underskotsområde, handle på ein måte som gir størst profitt. I nokre tilfeller vil dette gi auka prisforskjellar, slik at den strategiske åtferda vil førårsake eit samfunnsøkonomisk tap. I andre tilfeller vil den strategiske åtferda gi reduserte prisforskjellar, noko som vil vere ein samfunnsøkonomisk gevinst (Sjå Skaar og Sørgard 2002)

Dersom priselastisiteten er lik i begge områder vil det ikkje nødvendigvis lønne seg å auke prisforskjellane, det vil vere avhengig av korleis interessene til produsentane er fordelt mellom områda. Anta ein monopolist som sel ei homogen vare i to marknader med lik priselastisitet. Så lenge overføringskapasiteten mellom områda er tilstrekkeleg, vil monopolisten finne det mest lønnsamt å halde lik pris i dei to marknadane (Mathiesen m fl 2002). I staden for ein monopolist kan ein også tenke seg konkurrerande bedrifter

med like interesser i dei to marknadane. Strategisk åtferd i dette tilfelle vil vere med å jamne ut prisen mellom områda og dermed gi ein samfunnsøkonomisk gevinst.

3.6.2 Utnytting av flaskehalsar mellom periodar

I ein situasjon med priskonkurranse der produsentane har fulle magasin og god produksjonsevne, vil forventningane om det framtidige tilsiget bli avgjerande i prissettinga (Garcia m fl 2001). Anta at vasskraftprodusentane får tilsig i begynninga av ein periode med sannsynlegskap q , eller at det ikkje kjem noko tilsig med sannsynligskap $(1-q)$. Når det kjem ein periode med tilsig og alle vasskraftprodusentane har fulle magasin, vil det ved simultan prissetting bli sett ein pris lik grensekostnad og profitten i marknaden blir lik null. Dersom ein produsent avstår frå å produsere i denne perioden, og lagrar vatnet til neste periode, vil han komme i ein monopolposisjon neste periode dersom det faktisk ikkje kjem nytt tilsig med sannsynligskap $(1-q)$. Strategien er å ta omsyn til at verdien av vatnet i eit magasin kan være avhengig av magasininfyllinga i andre magasin. Dersom det er lite sannsynleg at magasinerna blir fylt opp att, vil vasskraftprodusentar stå ovanfor ein høgre alternativkostnad ved å selje kraft og derfor søke etter høgre strømprisar (Garcia m fl 2001).

Vasskraftprodusentane kan også stå ovanfor ulike tilsigsratar. Ein vasskraftprodusent med høg sannsynligskap for å få fylt opp att magasinet sitt vil ofte stå ovanfor ein høgre alternativkostnad ved å tilby kraft når alle vasskraftprodusentane har fulle magasin enn når magasinerna er reduserte. Denne produsenten står overfor ein høgre sannsynligskap enn sine konkurrentar til å oppnå marknadsmakt i framtida om han held på sine reserver. Som eit resultat oppstår underprising oftare frå produsentar med relativt lav sannsynligskap for magasininfylling, og fører til at desse tømmer sine reserver (Garcia m fl 2001). Strategisk åtferd under slike tilhøve kan øydelegge tilliten til marknaden, fordi det kan føre til ein situasjon med utilstrekkeleg produksjonskapasitet som kunne vore unngått dersom produsenten med høg sannsynligskap for magasininfylling produserte elektrisitet i staden for å lagre vatnet. Kjem tilbake til Garcia og Co sin modell i kapittel 5.3 om disiplinering av kraftprisar.

4.0 Horisontal integrasjon

Først generelt om integrasjon og spesielt om horisontal integrasjon. Vidare blir Skaar og Sørgard (2002) sin modell for oppkjøp i kraftmarknad med temporære flaskehalsar presentert, og det blir drøfta kor vidt dagens situasjon med låg fyllingsgrad i vassmagasina kan forklarast utifrå denne modellen.

4.1 Generelt om integrasjon

Fusjonar, oppkjøp og integrasjon er alle situasjonar der uavhengige bedrifter blir slått saman under eit eigarskap. Vi skil mellom tre ulike former for integrasjon, og det er vertikalt, horisontalt og konglomerat (Shy 1995). Vertikal integrasjon er når bedrifter på ulike nivå i produksjon eller distribusjon går saman. Det kan til dømes vere to bedrifter som har eit potensielt kjøpar- og seljar forhold, som produsent og grossist, som fusjonerer. Horisontal integrasjon er samanslåing av bedrifter på same nivå i produksjon eller distribusjon, som produserer like produkt og sel i den same geografiske marknaden. Konglomerat integrasjon er samanslåing av bedrifter som ikkje produserer like produkt. Det kan til dømes vere ei produktutviding, noko som kan vere lønnsamt om bedriftene kan bruke felles produksjonsanlegg eller distribusjonsnett. Det kan også vere snakk om ei marknadsutviding, då produserer bedriftene i utgangspunktet like produkt, men sel i ulike geografiske marknader. Til slutt kan det vere at bedriftene ikkje har nokon sambande mellom produkt eller distribusjon, men at oppkjøpet eller fusjonen går på tvers av dette.

Det kan vere ulike incentiv til fusjonar og oppkjøp (Shy 1995). For det første kan det vere eit reint strategisk trekk for å redusere konkurransen i marknaden mellom dei fusjonerte bedriftene og andre bedrifter i marknaden, og dermed auke profitten. Auka konsentrasjon i marknaden gir auka marknadsmakt og dette vil i dei fleste tilfeller medføre auka prisar. Eit unntak her er Cournot tilfelle med meir enn to symmetriske bedrifter, det blir vist i 4.1.1 at profitten til den fusjonerte bedrifta under visse vilkår kan bli mindre enn profitten samanlagt før fusjonen. Ei anna årsak til samanslåing kan vere synergieffektar som skalafordelar. Dei langsiktige gjennomsnittskostnadane vil minke med eit aukande produksjonsvolum, slik at den fusjonerte eininga sparar inn utgifter på kapital og andre

faste utgifter i produksjonen. Den fusjonerte eininga kan auke profitten som følgje av auka marknadsandel og reduserte kostnader. Ein anna synergieffekt kan vere auka læring og kunnskap som følgje av utveksling av leiarerfaring, teknologisk kunnskap eller lisensrettigheter. Fusjonar og oppkjøp kan også vere eit resultat av ulike forventningar om framtidig lønnsemd. Kjøparen kan av ulike grunnar vere meir optimistisk for framtida til bedrifta enn seljaren. Personleg incentiv kan også vere ein faktor for samanslåing. Å vere leiar for ei større bedrift eller konsern gir meir prestige og kan medføre større lønningar, uavhengig av om samanslåinga faktisk er lønnsamt for bedrifta.

4.1.1 Horisontal integrasjon

I eit duopol er det alltid lønnsamt med fusjon, men dersom det er fleire bedrifter i marknaden er utfallet avhengig av konkurranseform og kostnadssida. I ein marknad med fleire symmetriske bedrifter med konstant marginalkostnad og priskonkurranse, vil ikkje ein fusjon mellom to av bedriftene minke konkurransen og auka profitten. Ein fusjon vil først vere lønnsam dersom dei fusjonerte kan oppnå ein lågare marginalkostnad, og dermed sette ein lågare pris og ta heile marknaden. I ein marknad med symmetriske bedrifter med konstant marginalkostnad og differensierte produkt, vil ein reduksjon av antall bedrifter i marknaden, til dømes etter ei horisontal integrering, ha ein positiv effekt på profitten til bedriftene. Den fusjonerte bedrifta vil redusere sitt kvantum, noko som vil gjere at prisen aukar. Når den fusjonerte bedrifta aukar prisen vil også dei andre konkurrentane auke sin pris. I priskonkurranse er dei strategiske handlingsvariablane strategiske komplementar, det vil seie at om ei bedrift aukar prisen, vil det også lønne seg for konkurrentane å auke prisen.

I ei Cournotlikevekt med identiske bedrifter med konstante marginalkostnader, vil ein fusjon mellom to av bedriftene redusere den totale profitten til dei fusjonerte bedriftene. Den direkte effekten av at to av bedriftene fusjonerer, er dei reduserer sitt kvantum og aukar prisen. Men den strategiske effekten gjer at dei andre aktørane vil auke sitt sal når dei fusjonerte minkar sitt sal. Den strategiske effekten vil dominere den direkte, og prisauken vil bli relativt liten. I Cournotkonkurranse er dei strategiske handlings-

variablane strategiske substituttar, det vil seie at om ei bedrift reduserer sitt kvantum, vil det vere mest lønnsamt for konkurrentane å auke sitt kvantum.

Den totale etterspørselen i marknaden: $Q = 1 - P$. Alle bedriftene er symmetriske og har

lik marginalkostnad: $c_1 = c_2 = \dots = c$. Profitten til ei bedrift i : $\Pi_i = \frac{(1-c)^2}{(1+n)^2}$. Antar at to av

bedriftene fusjonerer, ser på samanlagt profitt før og etter fusjon:

$$\text{Samanlagt profitt til to bedrifter før fusjon:} \quad \Pi_{1+2} = 2 \frac{(1-c)^2}{(1+n)^2}$$

$$\text{Profitt til fusjonert bedrift (n = n - 1) :} \quad \Pi_F = \frac{(1-c)^2}{n^2}$$

Ein fusjon vil vere lønnsam når $\Pi_F > \Pi_{1+2}$, det vil seie når $\frac{n+1}{n} > \sqrt{2}$ (Sørgard 1997).

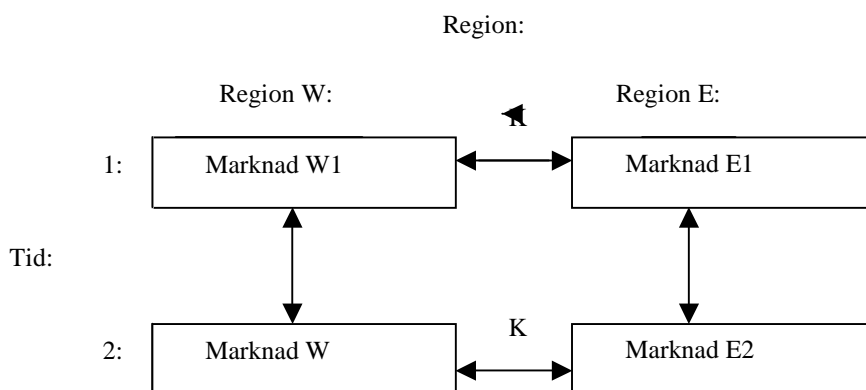
Ein fusjon mellom to bedrifter i ein marknad med fleire enn to bedrifter som set kvantum, er i utgangspunktet ikkje lønnsamt med mindre det er priskonkurranse og differensierte produkt eller kostnadssida blir endra etter fusjonen (Jacquemin og Slade 1989).

4.2 Oppkjøp i kraftmarknad med temporære flaskehalsar

Skaar og Sørgard (2002) ser på korleis eit oppkjøp vil påverke prissettinga over to periodar i ein vasskraftmarknad med temporære flaskehalsar. Presenterer kort modellen dei set opp, og hovudkonklusjonane.

Modellen er delt i to regionar, vest og aust, og to periodar, 1 og 2. Produsentane kan overføre kraft mellom periodar ved å lagre vatn i vassmagasin, og mellom regionar ved hjelp av overføringslinjer. Overføringslinjene mellom regionane blir koordinert av ein uavhengig systemoperatør, som balanserar produksjon og forbruk mellom regionane. Overføringskapasiteten er lik \bar{K}_t , og på eit tidspunkt t er det ein straum av kraft lik K_t . Det kan berre oppstå prisforskjellar mellom dei to regionane dersom overføringskapasiteten er fullt utnytta, $K_t = \bar{K}_t$. Ved ein flaskehals er overføringskapasiteten fullt utnytta til å transportere kraft inn til høgprisområdet, men overføringskapasiteten er ikkje

stor nok til at det blir balanse mellom tilbud og etterspørsel i marknaden. Kraftmarknaden blir inndelt i mindre delmarknader, og tilbud og etterspørsel blir balansert innan for kvar delmarknad. Det er fire ulike vasskraftprodusentar i marknaden, som i utgangspunktet kan selje kraft i alle fire delmarknader. X er ein stor vasskraftprodusent som har vassmagasin i begge regionar, og Y er ein mindre produsent med vassmagasin i aust. U og Z er mange små vasskraftprodusentar som tar marknadsprisen for gitt, plassert høvesvis i marknad vest og aust.



Etterspørselen i periode t i region i er gitt ved S_{it} , $i = E, W$ og $t = 1, 2$. Den inverse etterspørselen i dei fire delmarknadane er $p_{it} = \alpha_{it} - \beta_{it} S_{it}$. Der $\alpha_{it} = V$ med unntak av $\alpha_{W1} = 1$, $\beta_{W1} = 1$ og $\beta_{E1} = \frac{1}{b}$. α_{it} kan mellom anna tolkast som maksimal betalingsvilje (V), medan β_{it} seier noko om storleiken på marknaden. Likevektsvilkåra for marknad vest (W) og aust (E) er tilbud lik etterspørsel: $S_{Wt} = q_{Wt}^X + q_{Wt}^U + K_t$ og $S_{Et} = q_{Et}^X + q_{Et}^Y + q_{Et}^Z - K_t$. Dei antar vidare at overføringskapasiteten ikkje er fullt utnytta i periode 2, slik at dei to regionane utgjør ein marknad i periode 2. Ein grunn til dette kan vere at den maksimale betalingsviljen er høgare i ein delmarknad i periode 1, til dømes W1, enn i dei andre delmarknadane, $V < 1$. Med ein integrert marknad i periode 2, er ikkje lenger omsett kvantum avgrensa av energikapasiteten i kvar delmarknad, slik som i tilfellet med fire separate delmarknader. Produsent X, som produserer i begge regionar, kan no flytte produksjon mellom region vest og aust i periode 1 utan å bruke overføringslinja i periode 1. Ved å endre tilbydt kvantum i periode 2, kan X auke omsett

kvantum i region W og minke omsett kvantum i region E i periode 1. Den samla storleiken på småprodusentane i U og Z i høve til produsent X og Y vil no vere avgjerande for kor vidt det er berre er ein pris i marknaden. I periodar der X eller Y prøver å halde tilbake vatn for å presse opp prisen, kan småprodusentane, om dei til saman er store nok, auke sitt kvantum slik at prisauken enten blir svært liten eller ingen i det heile tatt.

Gitt at priselastisiteten, e_{it} , er lik i alle delmarknadane og etterspørselen er priselastisk $|e_{it}| > 1$, finn Skaar og Sørgard at det vil vere ein marknadspris både ved perfekt konkurranse og ved monopol. Når alle produsentane er pristakarar, og prisen er lik i begge marknader i periode 2, vil konkurransen gjere at bedriftene fordeler kvantum slik at prisen i periode 1 blir lik prisen i periode 2. Sjølv når marknaden i periode 1 blir delt på grunn av flaskehalsar, vil konkurransen i marknaden gje lik pris i same region i begge periodar. Ein monopolist vil sette lik pris i alle marknader så lenge priselastisiteten er lik i alle delmarknadane og etterspørselen er priselastisk. Dette medfører at marknadsprisen kan bli lik ved konkurranse og monopol, fordi kvantum produsert over dei to periodane er gitt utifrå tilsiget av vatn til marknaden.

For å sjå på effektane av oppkjøp i kraftmarknaden, ser dei på marknaden før og etter eit oppkjøp. X kjøper først U, småprodusentane i region vest, og så Y, den uavhengige produsenten i region aust. Det første oppkjøpet medfører at produsent X kontrollerer region vest, det vil seie at i periodar med flaskehalsar mellom regionane i periode 1, vil X vere monopolist på restetterspørselen i W1. X kan, etter oppkjøpet av U, enten tilpasse seg slik at prisen blir lik i alle marknadane, eller redusere kvantum i region vest i periode 1 slik at overføring av kraft inn til W1 skaper ein flaskehals og aukar prisen i W1, eller han kan auke produksjonen i periode 1 slik at overføringskapasiteten inn til region E1 skaper ein flaskehals. Skaar og Sørgard viser at etter X har kjøpt U, kan X finne det lønnsamt å presse opp prisen i delmarknad W1, ved å tilby akkurat så lite kvantum at det får årsakar ein flaskehals mellom regionane: $0 < q_{w1}^x < \frac{1}{2+2b}Q - \bar{K}_1$. Strategisk åtføring

etter oppkjøpet skaper i så fall ein flaskehals mellom regionane i periode 1, og gir delmarknad W1 ein høgre pris enn den integrerte marknaden i periode 2, $p_{W1} > p_2$.

Etter oppkjøpet av produsent Y, vil X ha auka sin produksjonskapasitet i region aust. Skaar og Sørgard finn at når det i utgangspunktet er prisforskjellar i marknaden, $p_{W1} > p_2$, som følgje av at X har marknadsmakt, vil oppkjøpet av Y enten medføre reduserte prisforskjellar eller ingen prisendring i det heile tatt. Dersom prisen endrar seg etter oppkjøpet av Y, vil prisdifferansen bli redusert med $\frac{\bar{q}_E^Y}{2(1+2b)}$ eller

mindre. Reduksjonen i prisdifferansen kjem frå X sin endra motivasjon til å påverke marknadsprisen etter oppkjøpet. Når X pressar prisen i ein delmarknad opp, går prisen i andre delmarknader ned. Etter oppkjøpet av Y, vil gevinsten til X frå å presse opp prisen i delmarknad W1 bli møtt av eit større tap gjennom større eigarinteresser i dei regionane prisen går ned. Effekten av X sitt tap frå lågprisområdet vil vere avhengig av den relative storleiken på region vest og aust, og storleiken på Y sine marknadsandelar som X overtar.

Den totale produksjonen i marknaden, og fordelinga av produsentane sin produksjon i dei to regionane, vil derimot ikkje ha noko påverking for prisendringa etter oppkjøpet. Berre X sin totale produksjon i marknaden etter to oppkjøp vil påverke marknadsprisen. Så lenge det blir forutsatt ei indre løysing, blir forskjellar med omsyn til storleik og deling av produksjon tatt opp i likevektsprisen.

Dei finn at effekten på det samfunnsøkonomiske overskotet av eit oppkjøp ikkje er eintydig, men til dels avhengig av prisnivået i delmarknaden når det oppstår midlertidige flaskehalsar. Dersom ein bedrift i eit lågprisområde blir oppkjøpt av ein større aktør som produserer i fleire delmarknader, kan oppkjøpet medføre at prisforskjellane mellom delmarknadane blir redusert. Den større aktøren vil ikkje lenger finne det like lønnsamt å dumpe kraft i ein delmarknad han har kjøpt seg inn i, for å kunne presse opp prisen i ein annan delmarknad. Oppkjøpet har dermed, ved å redusere prisforskjellar, gitt eit større samfunnsøkonomisk overskot. På den andre sida kan prisforskjellane mellom regionane auke dersom bedrifta som blir oppkjøpt ligg i eit høgprisområde. Den større aktøren vil

bli endå meir dominerande i ein region der det frå før av er underskot på kraft ved flaskehalsar. Ved å bli større kan aktøren lettare skape flaskehalsar i periodar overføringskapasiteten potensielt kan bli bindande, ved å halde tilbake kvantum slik at det faktisk oppstår flaskehalsar. Eit oppkjøp vil i dette tilfelle auke prisforskjellane, og dermed redusere det samfunnsøkonomiske overskotet.

Dei høge straumprisane vinteren 2002/ 2003 har ført til spekulasjonar rundt nettopp det at kraftprodusentane har eksportert unna vatn med vilje for å presse prisen høgast mulig i den perioden når betalingsviljen er høgst. Vest og aust i modellen kan tolkast som høvesvis Noreg og Sverige, og periode 1 som vinter og periode 2 som sommar. I modellen er betalingsviljen for kraft større i delmarknad W1 enn i dei andre delmarknadane. Dei andre regionane med lik betalingsvilje kan dermed reknast for å vere ein integrert marknad. Etter at X har kjøpt opp U, slik at X kontrollerer region vest, kan X enten tilpasse seg slik at prisen blir lik i alle marknader, eller han kan skape ein flaskehals inn til den eine delmarknaden for å presse opp prisen i denne delmarknaden.

Som vi har sett tidlegare vil ein produsent i virksom konkurranse tilpasse seg slik at han produserer så mykje som mulig i høgprisperiodane og så lite som mulig i lågprisperiodane, noko som vil gje ein prisutjamning mellom periodane. Ein produsent med marknadsmakt vil ønske å produsere lite i periodar med høg betalingsvilje og mykje i periodar med låg betalingsvilje slik at det oppstår prisforskjellar mellom periodane. Skaar og Sjørgard (2002) finn i modellen for oppkjøp i kraftmarknaden at ein produsent med marknadsmakt teoretisk sett har incentiv til å halde tilbake produksjon i periodar med høg betalingsvilje for å få ein høgre pris, og heller selje meir i periodar med mindre betalingsvilje. Det er dermed teoretisk mulig at produsentar med marknadsmakt bidreg til auka sal om sommaren for å få mindre kraft tilgjengelig om vinteren. Denne problemstillinga bli også drøfta utifrå modellen til Garcia m fl (2001) i avsnitt 5.3.

5.0 Koordinert prissetting

Først generelt om koordinert prissetting, kva karakteristika ved ein marknad som kan gje potensiale for koordinert prissetting, og om dette er til stades i den nordiske kraftmarknaden. Ser så på kva som må ligge til rette for oppstart av koordinert prissetting. Vidare om korleis prissamarbeidet kan bli påverka av konjunktursyklar, og om prissignalisering gjennom media som ein lovleg måte å kommunisere med sine konkurrentar på. Til slutt om disiplinering av prisar i ein kraftmarknad med priskonkurranse, der det blir presentert ein modell for priskonkurranse i ein vasskraftmarknad av Garcia med fleire (2001).

5.1 Generelt om koordinert prissetting

Elektrisitet er ei homogen vare der forbrukarane er likegyldige til kva bedrift dei kjøper i frå. Når det er meir enn ein bedrift i marknaden som sel ei slik vare, og kvar bedrift kan forsyne heile marknaden, er det ein dominerande strategi å sette ein låg pris for å tiltrekke seg flest mulig kundar. Til tross for at marknaden i utgangspunktet er dominert av relativt få og store bedrifter, kan resultatet bli ein svært hard priskonkurranse med prisar ned mot grensekostnader. Problemet for aktørane i ein slik marknad er korleis dei kan unngå ein øydeleggande priskonkurranse. Alle aktørane i marknaden ville tene på at prisen var høgre, men dei ulike bedriftene i marknaden må då samarbeide om halde prisen høg. Chamberlin (1929 i Tirole 1988) var ein av dei første som var inne på at gjentatte møter i marknaden kunne oppmuntre til å koordinere åtferd for å unngå hard priskonkurranse. I ein situasjon med eit lite antall identiske bedrifter som produserer eit homogent gode, meinte han at marknaden ville tilpasse seg til monopolprisen. Kvar bedrift ser at eigne handlingar har stor innverknad på både eigen og konkurrentane sin profitt, og om alle bedriftene er profittmaksimerande, vil prissamarbeid gje den største profitten.

Sjølv om eit brot i prissamarbeidet ikkje er lønnsamt på lang sikt for produsentane, kan det likevel vere vanskeleg å halde prissamarbeidet saman. Det kan vere freistande å bryte ut av samarbeidet ved å tilby vara rett under avtalt pris og dermed oppnå ein kortvarig,

men relativt stor profitt. For at prissamarbeidet skal holde seg stabilt, må det derfor vere kostbart å bryte ut av prissamarbeidet, ei effektiv straff for den som bryt ut.

I Noreg, og dei fleste andre land med ein velfungerande konkurranselovgeving, er det ulovleg og straffbart å opprette hemmelege prisavtalar eller kartell. Men prissamarbeid treng ikkje nødvendigvis å vere eit avtalt samarbeid mellom aktørane, det kan også vere ein form for stillteiane forståing av åtferd. Aktørane kan til dømes sende ut signal i det offentlege rom som konkurrenten kan fange opp, og alle kan handle utifrå ei felles forståing av situasjonen.

5.1.1 Folketeoremet

Chamberlin sin ide, om at gjentatte møter i ein marknad med oligopolistisk konkurranse kunne føre til koordinert prissetting, har seinare blitt formaliserast i folketeoremet. Folketeoremet viser at einkvar profitt som er betre for aktørane enn profitten som kan bli oppnådd i den simultane Nashlikevekta, vil vere ei Pareto- optimal likevekt i eit spel som blir gjentatt dersom aktørane er tilstrekkeleg tolmodige. I utleiinga av folketeoremet nyttar eg versjonen til Friedman (1971) som er gjengjeve i Tirole (1988).

To symmetriske bedrifter møtest eit uendeleg eller ubestemt antall gangar (T) i marknaden, og set pris simultant i kvar periode t . Bedriftene er symmetriske og har marginalkostnad lik c . La $\Pi^i(p_{it}, p_{jt})$ vere bedrift i sin profitt når han set prisen p_{it} og konkurrenten set p_{jt} i periode t . Kvar firma maksimerar den neddiskonterte verdien av

sin profitt: $\sum_{t=0}^T \delta^t \Pi^i(p_{it}, p_{jt})$. Diskonteringsfaktoren δ seier noko om korleis bedrifta

verdset framtidig profitt i høve til kortsiktig profitt, $\delta \in [0,1]$. Dess nærmare diskonteringsfaktoren er 1, dess meir tolmodig er bedrifta, og dess meir verdsett den framtidig profitt framfor kortsiktig profitt. Prisstrategien er bestemt av den tidlegare prissettinga, H_t , til dei to bedriftene: $H_t \equiv (p_{10}, p_{20}; \dots; p_{1,t-1}, p_{2,t-1})$.

Når antall møter i marknaden er kjent på førehand, det vil seie at T er eit endeleg tall, får vi at likevekta i marknaden blir den statiske Bertrand likevekta: $p_{1T} = p_{2T} = c$, der c er

marginalkostnaden til bedriftene. Ved hjelp av baklengs induksjon finn ein at fordi den tidlegare prissettinga ikkje innverkar på prissettinga i neste periode, vil begge bedriftene maksimere sin statiske profitt med omsyn til konkurrenten sin pris i den siste perioden, T . I nest siste periode, $T - 1$, vil dei også sette pris lik grensekostnad fordi prissettinga er uavhengig av tidlegare prissetting og den nest siste perioden, $T - 1$, blir akkurat som den siste perioden. Kvar bedrift vil med andre ord maksimere sin statiske profitt med omsyn til konkurrenten sin pris i alle periodane, og den dominerande strategien er å sette lågast pris for å tiltrekke seg alle kundane.

I tilfellet der bedriftene møtes eit uendeleg eller ubestemt antall gangar i marknaden er den statiske Bertrand likevekta framleis ei likevekt, men den er ikkje lenger den einaste. Anta at aktørane ved gjentatte møter i marknaden har utvikla ein triggerstrategi som det er gjensidig forståing om. Så lenge begge set monopolpris, deler dei monopolprofitten Π^M , men om ei av bedriftene i ein periode set pris rett under monopolpris, og innkasserer all profitten i marknaden, blir pris sett lik grensekostnad i resterande periodar. Det vil ikkje vere lønnsamt å bryte prissamarbeidet så lenge neddiskontert framtidig profitt blir vurdert høgre enn ein periode med avvik og heile monopolprofitten (etter avvik er pris lik grensekostnad og profitt lik null):

$$\frac{\Pi^M}{2}(1 + \delta + \delta^2 + \dots) \geq \Pi^M \Rightarrow \delta \geq \frac{1}{2}.$$

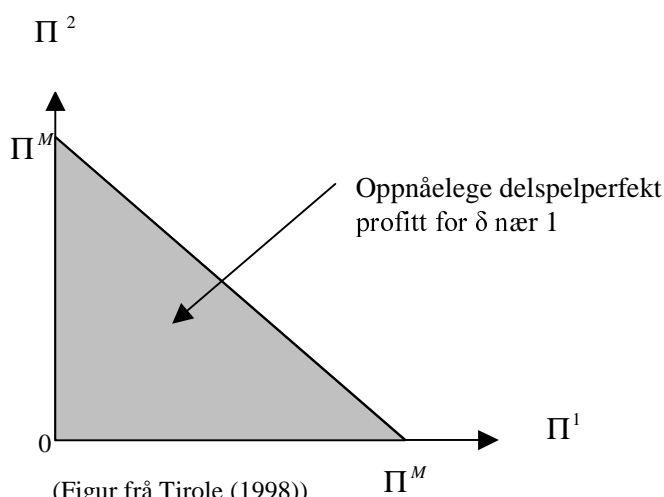
Når begge set monopolpris utan nokon bindande avtale seg imellom, har vi ei samarbeidslikevekt. Ei slik likevekt kan også bli oppnådd utan kommunikasjon mellom partane dersom dei har ei felles forståing av konkurransesituasjonen i marknaden.

Men det finst også fleire likevekter i dette spelet. La $p \in [c, p^M]$, då vil einkvar pris mellom Bertrandprisen og monopolprisen gje ei samarbeidslikevekt så lenge neddiskontert framtidig profitt blir vurdert høgre enn avvik og kortsiktig profitt:

$$\frac{\Pi(p)}{2} \frac{1}{1 - \delta} \geq \Pi(p), \text{ når dei to produsentane deler profitten likt, vil ei koordinert}$$

prissetting bli oppretthaldt for ein kritisk diskonteringsfaktor $\delta \geq \frac{1}{2}$.

Folketeoremet slår fast at for ein δ tilstrekkeleg nær 1, kan stort sett eikvar produksjonstilpassing slik at $\Pi^1 > 0$, $\Pi^2 > 0$, og $\Pi^1 + \Pi^2 \leq \Pi^M$ vil vere delspelferfekte likevekter så lenge diskonteringsfaktoren er tilstrekkeleg nær 1. lat Π^T vere periodeprofitt til bedrift i ved koordinert prissetting, medan Π^D er periodeprofitt ved avvik. Bedrift i vil då oppretthalde den koordinerte prissettinga dersom: $\delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D}$.



5.1.2 Karakteristika som gir potensiale for koordinert prissetting

Det er visse faktorar ved marknaden og aktørane som kan påverke eit samarbeid i positiv eller negativ retning. Diskonteringsfaktoren er, som vi såg i dømet over, utslagsgjevande for kor vidt samarbeidet er mulig å gjennomføre. $\delta = e^{-r\tau}$, der r er tidspreferanseraten og τ er periodelengda. Dess nærmare diskonteringsfaktoren er 1, dess meir tolmodig er bedrifta, og jo lettare er det å få til eit prissamarbeid. Tidspreferanseraten seier noko om bedrifta si verdsetjing av framtidig profitt mot kortsiktig profitt. Jo meir langsiktig bedrifta er i sine prioriteringar og investeringar, jo nærmare er diskonteringsfaktoren 1. Periodelengda seier noko om kor ofte partane møtast i marknaden, og dermed kor raskt konkurrenten kan oppdage eit avvik og svare på det. Dersom utbrytaren er åleine om å ha redusert prisen i ein relativt kort periode, vil profitten på å bryte samarbeidet vere relativt liten i forhold til ved ei lang periodelengde. Dess kortare periodelengda er, dess nærmare

I vil diskonteringsfaktoren vere. I ein marknad med god oversikt over prisar, kvanta og etterspørsel vil det vere lett å avsløre prisavvik.

I tilfelle med avgrensa produksjonskapasitet, til dømes når ei bedrift ikkje kan forsyne heile marknaden åleine, vil ikkje Bertrandtilfellet vere eit alternativ å ende opp i. Når avvik frå prissamarbeidet ikkje vil resultere i ein hard priskonkurranse, kan storleiken på profitt ved konkurranse vere avgjerande for kor vidt bedriftene klarer å samarbeide. La Π^T vere profitt per periode ved prissamarbeid, Π^D profitt til den som bryt ut av prissamarbeidet og Π^P profitt per periode ved konkurranse. Det er naturleg å anta profitten ved å bryte ut av prissamarbeidet er større enn profitten ved samarbeid, og at profitten er minst ved konkurranse: $\Pi^P < \Pi^T < \Pi^D$. Bedriftene vil då finne det lønnsamt å koordinere prissettinga så lenge:

$$\Pi^T \frac{1}{1-\delta} \geq \Pi^D + \Pi^P \frac{\delta}{1-\delta}$$

$$\Rightarrow \delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D - \Pi^P}$$

Dess hardare konkurransen blir etter eit brot i prissamarbeidet, dess meir lønnsamt er det for bedriftene å ikkje avvike. Ein stor differanse mellom Π^P og Π^T vil vere eit positivt bidrag til å halde prissamarbeidet i gang.

Når det er fleire bedrifter i marknaden, vil bedriftene tene mykje på eit avvik. Dersom kvar bedrift har kapasitet til å forsyne heile marknaden, vil profitten ved avvik vere svært stor i forhold til profitten ved samarbeid. Det blir med andre ord vanskelegare å halde ein monopolpris i marknaden dess fleire aktørar som er med. La Π^M vere samla monopolprofitt i ei næring med N bedrifter som produserer eit homogent produkt. Bedrift i vil ikkje bryte samarbeidet dersom: $\frac{\Pi^M}{N} \frac{1}{1-N} \geq \Pi^M \Rightarrow \delta \geq \frac{N-1}{N}$. Når antallet bedrifter i næringa aukar, må det ein stadig høgare kritisk diskonteringsfaktor til for å halde i gang ei koordinert prissetting. Gevinsten for bedrift i ved å bryte ut og ta heile

marknaden i ein periode er større i høve til samarbeidsprofitten når det er mange bedrifter i marknaden som skal dele monopolprofitten.

Ein høg marknadspris og stor profitt vil lokke til seg nyetableringar, med mindre det er noko form for etableringsbarrierar. Bain (1956 s 305 i Tirole 1988) definerte ein etableringsbarriere som: *“alt som tillet ei etablert bedrift til å innkassere ein høg profitt utan å bli trua av nyetableringar”*. Han meinte at det var tre faktorar som var hovudbarrierar for potensielle nykommarar til marknader der etablerte bedrifter kunne ta ut stor profitt utan å vere trua av nyetableringar, og det var stordriftsfordelar, absolutte kostnadsfordelar og produkt differensieringsfordelar. Seinare definisjonar har fokusert meir på relative kostnader mellom den etablerte og den potensielle nykommaren. Baumol og Willig (1981 s 476 i Gilbert 1989) definerer ein etableringsbarriere som: *“alle utgifter ein nyetablerar må ut med som ikkje kan samanliknast med den etablerte sine kostnader”*. Det kan til dømes vere lisensar eller patenter som er nødvendig for å starte opp produksjon, lang etableringstid eller kundar som er lojale til etablerte bedrift og lite mobile med omsyn på pris. I ei næring med etableringsbarrierar kan dei etablerte bedriftene oppnå høg profitt utan å frykte nyetablering og auka konkurranse.

Etableringsbarrierar vil vere gunstig for produsentane som får eit høgare produsentoverskot i høve til at det er fri tilgang til næringa. For konsumentane er det motsatt, dei ender opp med å måtte betale ein høgare pris enn om konkurransen i marknaden hadde vore større. Under visse vilkår vil det samfunnsøkonomiske overskotet også blitt høgare om det hadde vore fri tilgang til ein marknad. Anta at den totale etterspørselen i marknaden er: $Q = 1 - P$, og kvantum er den strategiske variabelen. Alle bedriftene er symmetriske og har lik marginalkostnad: $c_1 = c_2 = \dots = c$. Profitten til ei bedrift i blir då

lik $\Pi_i = \frac{(1-c)^2}{(1+n)^2}$. Konsumentoverskotet som ein sum av antall bedrifter i marknaden, n :

$KO(n) = \frac{n^2(1-c)^2}{2(n+1)^2}$. Ein auke i antall bedrifter i marknaden, n , vil auke

konsumentoverskotet, $\frac{\partial KO(n)}{\partial n} > 0$, på grunn av at fleire bedrifter medfører auke i

kvantum og reduksjon i prisar (Shy 1995). Definerer det samfunnsøkonomiske overskotet som summen av konsumentoverskot og produsentoverskot:

$$W = KO(n) + n\Pi_i(n) = \frac{(1-c)^2}{2} \text{ når } n \rightarrow \infty. \text{ Sjølv om den totale profitten i marknaden}$$

blir redusert som følge av fleire bedrifter, vil auken i konsumentoverskotet dominere reduksjonen i profitt slik at det totalt sett blir eit auka samfunnsøkonomisk overskot om det er fri etablering i marknaden. Dette resultatet vil gjelde spesielt for det symmetriske Cournot- tilfellet.

Det er hovudsakleg desse fem faktorane som er avgjerande for kor vidt det er mulig å få til eit prissamarbeid i ein marknad: langsiktige bedrifter, korte periodelengder, hard konkurranse ved avvik, høg marknadskonsentrasjon og etableringsbarrierar.

5.1.3 Potensiale for koordinert prissetting i den norske/ nordiske kraftmarknaden

Ser på kor vidt det kan seiast at karakteristika som gir potensiale for koordinert prissetting er til stades i den norske/ nordiske kraftmarknaden.

I Noreg eig kommunane og fylkeskommunane omlag 55 % av produksjonskapasiteten i landet, Statkraft 30 % og private selskap 15 %. Andelen til staten er stadig aukande, medan mange av fylka og kommunane sel unna eller vurderer å selje for å få inn kapital til å dekke sine løpande utgifter. Dei fleste kommunane har i dag eit kortsiktig kapitalbehov medan kraftselskap kan ha behov for kapitalinnskot til vidare drift. Nokre kommunar sel også av politiske prinsipielle grunnar, som at det offentlege eigarskap bør privatiserast. Samtidig som kommunar og fylkeskommunar har selt seg ut av kraftselskap er det blitt etablert større regionale kraftselskap delvis gjennom oppkjøp og delvis ved fusjonar. Døme på dette er Agder Energi, Bergen Kommunale Kraftselskap (BKK) og Skagerrak Energi. Det har i det siste vore eit tema om Statkraft skal deprivatiserast. Næringsminister Ansgar Gabrielsen (H) la 18.10.02 fram stortingsmeldinga om statleg eigarskap der regjeringa går inn for at Statkraft blir omgjort til eit statleg aksjeselskap, medan ei delprivatisering av selskapet blir utelukka. Ein kan likevel ikkje sjå vekk frå at Statkraft om nokre år følgjer i same spor som til dømes Telenor, med ei gradvis

delprivatisering, om det blir politisk fleirtal for det. Dei private produksjonsselskapa i Noreg er relativt små, det største er Hydro energi (10TWh) som hovudsakleg produserer kraft til Norsk Hydro sin industri. Hafslund er med partnerar størst i den norske forbrukarmarknaden (3TWh). Samansetninga av aktørane i den norske marknaden varierer stort, men det er spesielt kommunar og fylke med dårleg økonomi som kan komme i den situasjon at kortsiktig profitt blir viktigare enn langsiktig.

Periodelengda i spotmarknaden må kunne seiast å vere kort når kraftprodusentane møtast i spotmarknaden kvar dag, og dette legg til rette for etablering av stillteiane samarbeid. Eit prisavvik vil bli avslørt med ein gang, og utbrytargevinsten blir relativt liten. På den andre sida er det mange bilaterale avtalar i kraftmarknaden der prisen ikkje er kjent for andre enn produsent og kjøpar.

I ein marknad med ei homogen vare og produsentar utan kapasitetsavgrensingar, kan konkurransen bli svært hard, med prisar ned mot grensekostnad. Garcia med fleire (2001) meiner at i ein kraftmarknad som er dominert av vasskraftprodusentar med magasin, kan ein priskonkurranse bli enda hardare enn i andre kraftmarknader. Likevektsprisen for vasskraftprodusentar er som for andre produsentar aukande i diskonteringsfaktoren, men i tillegg er den også minkande i sannsynlegskapen for nytt tilsig. Dersom sannsynlegskapen for nytt tilsig i neste periode er låg, vil likevektsprisen for same diskonteringsfaktor, vere lågare i ein marknad med vasskraftprodusentar enn i ein marknad med termalprodusentar. Etter omlegginga av kraftmarknaden i Noreg, har ein sett at svært låge prisar har stabilisert seg i lengre tid, spesielt i sommarmånadane.

Marknadskonsentrasjonen i Noreg og Norden vart omtalt i kapittel 2.5. I motsetning til dei nasjonale kraftmarknadane i Europa, ligg Norden og Noreg under det definerte nivå for marknadskonsentrasjon. Utviklinga går mot ein auka konsentrasjon, og dei nordiske konkurransemyndighetane ønskjer å vere førebudd på dette og har nedsett ei arbeidsgruppe som ser på om det kan vere gunstig å samordne konkurransepolitikken i Norden.

Sjansane for nyetableringar spelar ei viktig rolle for konkurransen i marknaden. Konesjonskrav, miljørestriksjonar, usikre forventningar om framtidige kraftprisar og ein relativt lang etableringsperiode tilseie at det er store etableringshinder ved oppstart av kraftproduksjon. Den norske kraftproduksjonen består hovudsakleg av vasskraft. I følgje stortingsmelding nr 37 (2000- 2001) er dei fleste vasskraftprosjekta under planlegging i Noreg for det meste små, og nokre er omstridde. Det er streng politisk regulering på slike investeringar, noko som gjer det både dyrt og tidkrevjande å etablere ny produksjonskapasitet. I perioden 1996- 2000 vart berre 20 % av innsendte konesjonar godkjent av Norges Vassdragsverk (NVE).

Etter at konesjon er gitt, tar det lang tid før ny produksjon er ferdig utbygd og ein kan tilby kraft på marknaden. For alternative energikjelder, som til dømes gasskraft, blir det kravd både konesjon og utsleppløyve. Avkastninga på gasskraft er i tillegg til kraftprisane også avhengig av CO₂-avgifta. Det er til no gitt konesjon til bygging og drift av tre gasskraftverk i Noreg, men utbygginga er ikkje komen i gang fordi konesjonseigarane meiner det ikkje er lønnsamt å bygge ut sjølv når kraftprisen er på topp. Utviklinga på energiområdet har vist at andre alternative fornybare energikjelder framleis ikkje er tilstrekkeleg konkurransedyktige til å stå på egne bein.

I dei andre nordiske landa er det heller ikkje potensiale for utbygging av ny vasskraft. Kjernekraft er ikkje lenger aktuelt i Sverige, og i Finland vil dette vere avhengig av politisk fleirtal. Kolkraft er uaktuelt i Danmark, med mindre CO₂ utsleppa kan bli redusert eller fjerna. Gasskraft er gjenstand for politisk diskusjon i dei andre nordiske landa.

Konkurransetilsynet meiner at det er fleire trekk ved den nordiske kraftmarknaden som talar for at aktørane kan lykkast i å oppretthalde eit stillteiane samarbeid og dermed også høgre prisar. Dei meiner vidare at Statkraft har ein informasjonsfordel som gjer at selskapet vil ha ei leiande rolle i forhold til mindre vasskraftprodusentar i Noreg. Sørgard (1997) konkluderer med at den korte periodelengda og potensiale for ein hard priskonkurranse gir produsentane i den norske kraftmarknaden incentiv til koordinert

prissetting, medan det store antallet produsentar i marknaden gjer det vanskeleg å koordinere prissettinga. Det er også spesielt for vasskraftmarknaden at den totale produksjonen frå år til år er gitt ut av tilsiget, kjem tilbake til dette i modellen for ein vasskraftmarknad i kapittel 6.

5.1.4 Oppstart av koordinert prissetting

Om alt skulle ligge til rette for koordinert prissetting i marknaden, må bedriftene bli einige om ei marknadsdeling eller ein pris som skal settast, og det må bli etablert ein straffereaksjon (Dixit og Nalebuff 1991). Før liberaliseringa av den norske kraftmarknaden i 1991, opererte kvar kraftprodusent i sin lokale marknad utan noko konkurranse utanfrå og forbrukarane var bunden til sin lokale distributør. Når forbrukarane i dag kan velje distributør uavhengig av kvar dei bur, vil det vere umulig for kraftprodusentane å berre forsyne sin lokale marknad.

I marknader der det i utgangspunktet ikkje er kapasitetsavgrensingar, kan produsentane heve prisen ved å avgrense tilbodet sitt. Anta at det er ønske om å sette monopolpris. Dersom det er symmetriske bedrifter i marknaden er det relativt enkelt å bli eining om at ein deler monopolprofitten likt på bedriftene (Jacquemin og Slade 1989). Når det er forskjell på bedriftene, som til dømes differensierte produkt eller asymmetriske kostnader, blir det med ein gang meir komplisert å få ein avtale i gang. Ved produktdifferensiering vil kvar bedrift i utgangspunktet kreve ulik pris, og ein kan ikkje få i gang eit prissamarbeid ved å bestemme ein pris eller eit kvantum, men det kan bli nødvendig å sette opp eit system av prisar og kvantum for dei ulike produkta. Når bedriftene har ulike marginalkostnader, kan det bli problem med omsyn til profit. Ein monopolpris blir bestemt utifrå marginalkostnad og marginalinntekt, og det kan bli vanskeleg å bli einig om ein pris eller kvantum som alle bedriftene er fornøgd med. Bedriftene kan bli ueinige om kva pris som bør settast. Ein for høg pris kan strupe marknaden på lang sikt, og forbrukarane vil gå over til alternative løysingar som til dømes oppvarming med olje framfor elektrisitet

Dersom bedriftene blir einige om kva pris som skal settast eller kva kvantum som skal bli tilbydt, må det etablerast ein straffereaksjon på avvik frå avtalen. Når det kjem i gang eit prissamarbeid vil det bli freistande å sette pris rett under den koordinerte prisen, og dermed innkassere ein profitt høgre enn kartellprofitten. Ei straffemekanisme må vere enkel og tydeleg slik at ein aktør lett kan kalkulere konsekvensane av eit avvik frå samarbeidet. Vidare må aktørane vere sikre på at straffa faktisk vil bli gjennomført straks eit avvik er oppdaga, utan noko form for forhandling. Eit anna spørsmål er kor streng straffa skal vere, skal den stå i forhold til avviket eller skal den vere strengast mulig? Dess strengare straffa er, dess mindre sjanse er det at eit avvik vil førekomme. Frykt for konsekvensane vil vere nok til å disiplinere aktørane. Ei mildare straff som kan verke meir rettferdig er kanskje ikkje nok til hindre eventuelle avvik. Straffa bør vere akkurat så streng at den skremmer aktørane til å avvike (Nalebuff og Dixit 1991). Det kan til dømes innebære at den som bryt ut vil tape profitt i fleire periodar framover, og ikkje berre i perioden etter avviket (Tirole 1988). Til slutt er det også viktig at det er truverdig å sette i gang ein straffeprosess. Det må rett og slett vere lønnsamt for den eller dei som skal utøve straffa å gjere det. Dersom den utøvande parten vil tape pengar på å straffe, kan ein aktør som vurderer å bryte samarbeidet oppfatte straffa som ein tom trussel.

Det er fleire ulike straffemekanismar, og vi har allereie sett på triggerstrategien der avvik utløyse ein hard priskonkurranse i alle resterande periodar. Spørsmålet er om det alltid er rasjonelt for aktørane å konsekvent avvise vidare samarbeid etter eit avvik? 'Tit – for- tat' er ein strategi der ein i neste periode gjer slik som konkurrenten gjorde i forrige periode. Etter eit brot i prissamarbeidet må utbrytaren vise audmjukskap for å få til att eit samarbeid, og kanskje ta på seg eit tap i ein periode for å skape godvilje etter eit svik. Dette er ein strategi som, meir enn triggerstrategien, oppmuntrar til å tilgi og samarbeide vidare etter eit brot. Axelrod (i Nalebuff og Dixit 1991) argumenterer for at 'Tit – for- tat' strategien har i seg fire prinsipp som bør vere representert i ein effektiv strategi: den er enkel og grei å fôrhalde seg til, den legger ikkje opp til avvik, den lar ingen sleppe unna med avvik og den opnar for tilgiving etter eit avvik. Axelrod har også gjennomført eksperiment med ulike strategiar der 'Tit – for- tat' kom best ut. Den var ikkje nødvendigvis den beste strategien i ein kampsituasjon der det var om å gjere å slå ut

motstandaren, men den var på lang sikt den strategien som gav mest profitt. Årsaka til at den vann var hovudsakleg at den oppmuntra til samarbeid når det var mulig utan at nokon av aktørane vart utnytta. Problemet med denne strategien oppstår i tilfeller der det ikkje er perfekt informasjon. Ei lita misforståing eller ein menneskeleg feil vil sette i gang ein straffereaksjon. Nalebuff og Dixit (1991) foreslår derfor at ein tillet ein viss feilmargin før ein setter i gang straffeprosessen. Denne ekstra tolmodigheita gjer at det er mulig å for dei andre aktørane å jukse litt, men dei vil til slutt ha brukt opp sin "goodwill" og prissamarbeidet vil bryte saman ved avvik over ei viss tid.

5.1.5 Koordinert prissetting over konjunktursykel

Koordinert prissetting blir ofte modellert som eit spel der aktørane avgjer om det lønner seg å oppretthalde prissamarbeidet for å kunne innkassere ein langsiktig gevinst, mot å avvike frå prisen og dermed innkassere ein kortsiktig profitt. Dersom etterspørselen varierer, vil dette kunne påverke prissamarbeidet slik at det i periodar kan vere vanskelegare å samle alle aktørane til å halde monopolpris. Rotemberg og Saloner (1986) var dei første som formaliserte ideen om at prissettinga varierer over ulike syklusar, og dermed også ein samanheng mellom sykliske etterspørselsendringar og intensiteten i konkurransen. Dei fôrutset at etterspørselen er identisk og uavhengig fordelt over tid, noko som gjer at framtidig etterspørsel er lik i alle periodar. Rotemberg og Saloner sin modell av koordinert prissetting over variert etterspørsel predikerer at ein auke i etterspørselen i dag i forhold til framtidig, vil ha ein negativ effekt på prisane.

Ser på ein enkel modell med to prissettande bedrifter som sel eit homogent produkt. Den totale profitten i marknaden er avhengig av etterspørselen D . Etterspørselen varierer mellom høg og låg, $D = L, H$, og forventa etterspørsel i neste periode er uavhengig av dagens etterspørsel. Eit prissamarbeid vil halde så lenge noverdien av kartellprofitt er større enn noverdien av avvik og påfølgjande priskonkurranse med profitt lik null:

$$\frac{\Pi_D^M}{2} + \frac{\Pi_L^M + \Pi_H^M}{4} \frac{\delta}{1-\delta} \geq \Pi_D^M + 0.$$

Profitten ved høg etterspørsel er høgare enn profitten ved låg etterspørsel, $\Pi_H^M > \Pi_L^M$, så prissamarbeidet vil halde i periodar med låg etterspørsel om det held i periodar med høg

etterspørsel. Set inn for $\Pi_D^M = \Pi_H^M$ i incentivvilkåret, og får eit uttrykk for den kritiske

diskonteringsfaktoren $\delta \geq \delta^* \equiv \frac{2\Pi_H^M}{3\Pi_H^M + \Pi_L^M}$. Uttrykket har to hjørneløysingar:

- i) $\Pi_H^M = \Pi_L^M$: ingen svingingar i etterspørsel gir ein kritisk diskonteringsfaktor $\delta = \frac{1}{2}$
- ii) $\Pi_H^M > \Pi_L^M = 0$: ingen profitt ved låg etterspørsel gir ein kritisk diskonteringsfaktor $\delta = \frac{2}{3}$.

Når det ikkje er svingingar i etterspørselen, er muligheitsområdet for den kritiske diskonteringsfaktoren $\delta \geq \frac{1}{2}$. Med etterspørselssvingingane der profitten ved låg etterspørsel blir lik null, blir muligheitsområdet til diskonteringsfaktoren innskrenka til $\delta \geq \frac{2}{3}$. Dersom profitten ved låg etterspørsel er positiv, $\Pi_H^M > \Pi_L^M > 0$, kan det vere mulig å få til prissamarbeid også når diskonteringsfaktoren er i intervallet $\delta \in [\frac{1}{2}, \frac{2}{3}]$, det vil vere avhengig av storleiken på profitten ved låg etterspørsel..

Ved høg etterspørsel vil det vere ein stor gevinst ved å avvike, fordi etterspørsel i dag er høgre enn normal, medan forventa framtidig etterspørsel er uendra. For at profitten ved å avvike skal vere lik profitten ved å halde prissamarbeidet, må prisen endre seg med motsatt forteikn enn etterspørselen. Koordinert prissetting vil framleis vere mulig dersom den koordinerte prisen kan variere med etterspørselen. Ein lågare pris ved høg etterspørsel reduserer gevinsten ved å avvike, fordi gevinsten frå kvar eining selt blir redusert. For å unngå kartellsamanbrot ved høgkonjunkturar, blir kartellprisen senka i periodar med høg etterspørsel.

$$\frac{\partial \delta^*}{\partial \Pi_H^M} = \frac{2\Pi_L^M}{(3\Pi_H^M + \Pi_L^M)^2} > 0$$

Ein redusert kartellpris i periodar med høg etterspørsel fører til ein redusert kritisk diskonteringsfaktor, noko som betyr at sjansen for kartellsamanbrot minkar. Ein lågare kartellprofitt i periodar med høg etterspørsel gir også ein lågare profitt ved avvik i desse periodane.

Etterspørselen etter elektrisitet i Noreg og Norden følgjer sesongsvingingar, og dette er ikkje konsistent med føresetnadane i modellen til Rotemberg og Saloner. Haltiwanger og Harrington presenterte i 1991 sin modell for deterministiske sesongsvingingar. Deira modell er ulik Rotemberg og Saloner sin, men begge modellane bygge på ideen om at koordinert pris er avhengig av samanhengen mellom etterspørselen i dag og forventning om framtidig etterspørsel.

Modellen til Haltiwanger og Harrington gjev ulike prediksjonar for ulike diskonteringsfaktorar. Bedriftene vil sette monopolprisen og dele monopolprofitten i alle periodar om diskonteringsfaktoren er tilstrekkeleg høg, og for ein diskonteringsfaktor som er tilstrekkeleg låg vil pris bli sett lik grensekostnad i alle periodar. Haltiwanger og Harrington (1991) finn at for ein diskonteringsfaktor mellom den tilstrekkeleg låge og den tilstrekkeleg høge, vil bedriftene koordinere pris, men den oppretthaldelege koordinerte prisen vil variere over syklusen. I motsetning til Rotemberg og Saloner (1986) finn dei at det er størst sannsynligskap for at priskartetlet bryt saman når etterspørselen er minkande. Sjølv om det er størst gevinst ved å bryte prissamarbeidet når etterspørselen er høg, er det også størst tap dersom prisavviket blir oppdaga og straffa medan etterspørselen framleis er høg. Men når etterspørselen er på veg nedover vil tapet ved å avvike vere lite, sidan etterspørselen likevel er minkande. Variasjonar i etterspørselen følgjer ein deterministisk syklus over året. Meir generelt kan ein tenke seg at endringar i etterspørsel kan påverke intensiteten i konkurransen. Pris- kostnad marginen er høgare i periodar når etterspørsel er forventa å auke enn når den er forventa å minke for periodar med same etterspørselsnivå.

For ein diskonteringsfaktor som er relativt høg, men ikkje så høg at det vil bli sett monopolpris i alle periodar, vil kartellprisen bli sett ned frå monopolprisen før ein etterspørselsnedgang for å unngå kartellsamanbrot. Prissettinga vil vere prosyklisk med omsyn på etterspørselen. For ein diskonteringsfaktor som er relativt låg, men ikkje så låg at det blir sett pris lik grensekostnad kvar periode, kan eit prissamarbeid bli oppretthaldt dersom variasjonane i profitten blir minimale. Det betyr at prisen blir sett relativt høg i periodar med låg etterspørsel, og relativt låg pris i periodar med høg etterspørsel, for at

bedriftene skal få incentiv til å oppretthalde prissamarbeidet ved å prise motsyklisk med omsyn på etterspørselen.

Dei viser også at om profitten aukar med etterspørselen og etterspørselen er 'single-peaked', vil profitten vere størst i begynninga av ein etterspørselsoppgang og minst i begynninga av ein etterspørselsnedgang. Profitten vil dermed angi forventningar om framtidig etterspørsel.

5.2 Prissignalisering

Sjølv om det er ulovleg å avtale felles priser i Noreg, er det berre eit faktisk samarbeid som blir straffa, ikkje intensjonen om å gjere det. Å gje signal til marknaden om kva ei bedrift oppfattar som riktig marknadspris er såleis ikkje straffbart.

Prisinformasjon har to effektar. På den eine sida blir kundane oppmerksame på kvar vara er billegast, noko som vil stimulere konkurransen. Men på den andre sida blir konkurrentane også informert om pris og kan oppdage eit eventuelt brot på prissamarbeidet, noko som kan vere med på å styrke eit prissamarbeid. Det at oversikten over prisane i marknaden ikkje er oversiktleg og lett tilgjengeleg er ein trussel mot prissamarbeid som det er gjort mange forsøk på å unngå frå ulike næringar si side. Bransjesamanslutningar blir oppretta mellom anna med det føremål å samle inn detaljert informasjon om kvantum, prisar og transaksjonar frå sine medlemmer. Dette gir bedriftene i prissamarbeidet høve til å kontrollere prisane og fordelinga av marknadsandelar til sine konkurrentar.

Uniforme prisar framfor å prisdiskriminere mellom ulike kundar vil også føre til at det er lett å få ein god oversikt over prisane i marknaden. Ein måte å signalisere til sine konkurrentar at ein opererer med berre ein pris, er å gi ein prisgarantiklausul til sine kundar. Denne klausulen gir kundane ei forsikring om at dei betaler den lågaste prisen som seljaren kan tilby. Dersom alle kundane har ein slik klausul betyr det at alle betalar den same prisen, og dette gjer det lettare å oppdage prisavvik. Kostnaden ved å avvike er også større med ein prisgarantiklausul enn utan. Om ei bedrift reduserer prisen med det

mål å auke sin marknadsandel, må prisreduksjonen komme alle kundane til del, også eigne kundar. Produsentar kan også innføre rettleiande prisar til sine distributørar (Telser 1960 i Tirole 1988) for å unngå forvirring om avvik frå stillteiane samarbeid faktisk er avvik eller om det skyldast eigenskapar ved distribusjonsnettet.

Eit anna problem for prissamarbeidet oppstår når det er semje i ei næring om at prisen bør aukast, men ingen ønskjer å ta på seg tapet ved å auke prisen først. Dette er eit problem i dei marknadane der det ikkje er nokon naturleg prisleiar som kan gå først. Ved å på førehand annonsere ein prisauke gjennom media eller bransjesamanslutninga, kan ein oppnå at alle bedriftene aukar prisen samtidig. Eit døme er då Statkraft i september 1992 informerte sine konkurrentar om sin planlagde prisauke, dei annonserte på årsmøtet for bransjen at dei ikkje kom til å selje kraft for under 10øre/kWh. Prisdirektoratet reagerte på utspelet til Statkraft med å komme med ei åtvaring, men utover det kom det ingen reaksjonar. Spotprisen steig med 8 øre/kWh over natta frå 1.oktober, og heldt seg på omlag 10øre/kWh utover hausten. På same måte kan ein også annonsere ein prisreduksjon som følgje av fall i etterspørselen, slik at det første firma som reduserer prisen ikkje innkasserer ekstra profitt og påfører dei andre tap.

5.3 Disiplinering av kraftprisane

Garcia med fleire (2001) har utvikla ein dynamisk Bertrandmodell for vasskraftprodusentar med magasin. Dei tek utgangspunkt i at prissettinga til vasskraftprodusentar, i motsetning til andre kraftprodusentar, vil påverke den framtidige kapasiteten. I modellen er det ikkje gitt at det kjem nytt tilsig til kvar periode, men i dei periodane det kjem tilsig, avgjer produsentane om dei vil produsere kraft eller lagre vatnet i magasinet til neste periode. I dei periodane alle har fullt magasin og alle produserer kraft, blir prisen lik grensekostnad og profitt lik null. Den vasskraftprodusenten som lagrar vatnet til ein periode dei andre vasskraftprodusentane har tomme magasin og ikkje får nytt tilsig, kan innkassere monopolprofitten i marknaden. Prissettinga vil med andre ord påverke dei

tilgjengeleg vassressursane. I modellen blir det antatt at kvar spelar brukar ein Markov⁷-strategi basert på vassreserven som er tilgjengeleg, og at tilsiget følgjer ein stokastisk prosess.

Det er to vasskraftprodusentar i marknaden, og dei har like stor magasinkapasitet og identiske marginalkostnader normalisert til null. Etterspørselen i marknaden er fullstendig uelastisk lik 1 i kvar periode. Ved å sjå vekk frå den effekten prissettinga har på framtidig profitt, blir profittmaksimeringa eit statisk optimeringsproblem. Når magasinane til begge vasskraftprodusentane er tomme, er det ingen produksjon. Dersom ein produsent har fullt magasin og den andre har tømt sitt magasin, er den første i ein monopolposisjon. Han vil kreve maksimumspris som enten er ein reservasjonspris eller eit pristak bestemt av styresmaktene. Dersom begge magasin er fulle oppstår det såkalla Bertrandparadokset, der kvar bedrift set pris lik marginalkostnad.

I den dynamiske settinga vil prissettinga påverke den framtidige profitten. Ved starten av kvar periode observerer begge produsentane vassstanden i magasinet, som enten er tomt (0) eller inneheld ei eining (1). Anta at tilsiget, $w = 1$, kjem i starten av perioden med ein sannsynlegskap q , eller at det ikkje kjem nytt tilsig, $w = 0$, med ein sannsynlegskap $(1 - q)$. Sannsynlegskapen for nytt tilsig er lik for begge. V_{xy} er produsent i sin verdifunksjon av tilstanden (x, y) , der $x \in \{0, 1\}$ oppgir produsent i sin vassstand og $y \in \{0, 1\}$ oppgir konkurrenten sin vassstand. Framtidig verdi blir neddiskontert med faktoren $\beta \in (0, 1)$. Verdifunksjonane vil vere symmetriske fordi begge produsentane har lik grensekostnad, lik sannsynlegskap for tilsig og møter den same etterspørselen.

Det er som tidlegare nemnt fire ulike situasjonar dei to produsentane kan starte opp med i ein periode, og det er at begge har tomme magasin, begge har fulle magasin eller ein av produsentane har fullt magasin og den andre har tomt magasin. Ser på verdifunksjonen i

⁷ Ein Markov- strategi i prissettinga tar utgangspunkt i det som er relevant for profitten til produsentane. Produsentane har enten tomme eller fulle magasin, og verdien av vatnet i magasinet er avhengig av konkurrenten sin vassstand. Når han set pris vil aktøren ta omsyn til kor mykje vatn det er i eige og i konkurrenten sitt vassmagasin, og kva reaksjon det er forventa i frå konkurrenten på prissettinga.

dei ulike tilfella. Første tilfelle er når begge har tomme magasin, tilstand (0,0). Ingen har vatn i magasinerna til å produsere kraft, så ingen har inntekt i denne perioden, men ved begynninga av neste periode vil magasinerna vere fulle med ein sannsynlegskap lik q .

$$V_{00} = 0 + \beta[(1-q)V_{00} + qV_{11}]$$

Det andre tilfelle er når produsent i har tomt magasin medan konkurrenten har fullt. Produsenten med vatn i magasinet er no i ein monopolsituasjon, og set ein maksimumspris, c^* , som er regulert av styresmaktene. Verdifunksjonen for produsent i bli i dette tilfellet:

$$V_{01} = 0 + \beta[(1-q)V_{00} + qV_{11}]$$

For produsent i blir verdifunksjonen lik i begge desse tilfella, han har tomt magasin og kan ikkje produsere kraft, men får tilsig neste periode med sannsynlegskap q . Det tredje tilfelle er når produsent i har tomt magasin og konkurrenten har fullt. produsent i får då følgjande verdifunksjon:

$$V_{10} = c^* + \beta[(1-q)V_{00} + qV_{11}]$$

Det siste tilfellet er når begge produsentane har fulle magasin, konkurransetilfellet. Det blir antatt at om begge set same pris så vil ein av dei forsyne heile marknaden med ein sannsynlegskap lik $\frac{1}{2}$. Dersom produsent i sin optimale reaksjon på konkurrenten sin pris p_{11} er å sette prisen marginalt under konkurrenten sin pris blir verdifunksjonen til i i dette tilfellet:

$$V_{11} = p_{11} + \beta[(1-q)V_{01} + qV_{11}]$$

Dersom i set prisen marginalt over konkurrenten sin pris, vil konkurrenten ta heile marknaden, og i sin verdifunksjon blir:

$$V_{11} = \beta[(1-q)V_{10} + qV_{11}]$$

Når begge magasinerna er fulle, vil kvar produsent avgjere kor vidt han ønskjer å produsere i denne perioden, eller lagre vatnet til neste periode. Den som set låg pris tappar sitt magasin og får ikkje nytt tilsig før neste periode. Den produsenten som set høg pris vil ikkje få solgt kraft, og vatnet blir lagra til neste periode. Dersom det i neste periode ikkje kjem nytt tilsig, vil den produsenten som har vatn i magasinet kunne innkassere monopolprofitt ettersom den andre har tomt magasin. Ein kan seie at det eksisterer ein

alternativkostnad ved å selje elektrisk kraft i dag, fordi ein framtidig monopolposisjon då kan gå tapt.

Ved å anta at det er ei likevekt der begge produsentane er indifferent mellom å ta heile marknaden i inneverande periode eller å komme i ein framtidig posisjon som monopolist, finn Garcia & Co at likevektsprisen (p_{11}^*) er aukande i pristaket (c^*) og diskonteringsfaktoren (β), men minkande i sannsynlegskapen for nytt tilsig (q): $p_{11}^* = \beta(1-q)c^*$ (Garcia m fl 2001 s 7). Likevektsprisen som i set vil vere lik den alternative verdien av å utsette produksjonen av vatn.

Effekten av ein maksimumspris (c^*) er at når eit pristak bind åtferda i ein monopolsituasjon, vil nødvendigvis alternativkostnaden ved å selje kraft i konkurransetilfellet bli påverka. Ved Bertrandkonkurranse vil alternativkostnaden direkte bestemme prisen i likevekt, sjølv om prisen ligg under pristaket. Dei kjem fram til at introduksjonen av eit pristak påverkar alternativkostnaden ved å produsere kraft i dag sidan det legg restriksjonar på oppnåeleg framtidig pris. Med andre ord vil eit redusert pristak flytte heile prisdistribusjonen nedover, inkludert prisane i periodar der pristaket ikkje er direkte bindande. Deira resultat viser også at prisar i konkurransesituasjonar, som når begge produsentane har tilgjengelege vassressursar til å produsere kraft, synk når diskonteringsfaktoren minkar eller når sannsynlegskapen å få fylt opp att magasinet i løpet av perioden aukar.

Når det er termiske kraftprodusentar i marknaden vil prissettinga framleis bli påverka av pristaket i dei fleste situasjonar. Eit unntak er når marginalkostnaden til den termiske produsenten er høg i forhold til pristaket, då vil pristaket berre påverke prissettinga i likevekt direkte. Når begge vasskraftprodusentane har tilgjengelege vassressursar, og den termiske produsenten sin marginalkostnad er høg i forhold til pristaket, vil ein låg pris frå vasskraftprodusentane konkurrere ut den termiske kraftproduksjonen. Denne strategiske åtferda kan føre til eit utilstrekkeleg produksjonstilbod som følgje av at vasskraftprodusentane tappar ut sine vassreservar for tidleg. I ein slik situasjonen kan situasjonen bli betra om pristaket blir heva, fordi vasskraftprodusentane då vil halde meir på

vassressursane når magasinane er fulle. Likevektsprisen vil bli mindre enn, men proporsjonal med, pristaket.

Når vasskraftprodusentane har ulike tilsigsratar og begge produsentane har tilgjengelege vassreservar, vil bedrifta med den lågaste alternativkostnaden for å tilby kraft forsyne marknaden (Garcia m fl 2001 s 11). Denne bedrifta set ein pris lik den høgre alternativkostnaden, som er verdien ein produsent oppnår ved å halde tilbake vatn for å auke sin sjanse til å komme i ein framtidig monopolposisjon. Det viser seg at vasskraftprodusenten med den lågaste sannsynligskapen for å få fylt opp att magasinet ofte har den lågaste alternativkostnaden for å selje kraft. Dette impliserer at produsenten med den lågaste sannsynligskapen for nytt tilsig tømmer magasinet sitt først, når begge aktørane har fulle magasin. Dette aukar sannsynligskapen for ein framtidig situasjon der begge produsentane har tomme vassreservar, noko som er ein risiko for påliteligheten til det kraftsystemet. Resultatet blir dermed at den vasskraftprodusenten som har minst sannsynligskap for å få nytt tilsig, vil tømme sitt magasin først. Ein samfunnsplanleggar som maksimerar samfunnsnyttan ville først ha produsert kraft frå den produsenten med størst sannsynligskap for nytt tilsig for å sikre ein mest mulig stabil forsyning av kraft. Den strategiske åtferda til vasskraftprodusentane vil dermed føre til eit utfall motsatt av det ein samfunnsplanleggar ville ønske, han ville først ha produsert kraft frå det magasinet med høgst sannsynligskap for nytt tilsig.

Denne modellen kan knytast opp til den avgjerda som norske vasskraftprodusentar står ovanfor på slutten av sommaren når vassmagasina er fulle. Dei veit at haustregnet kjem i ni av ti tilfelle, men når dei skal avgjere kor mykje vatn dei skal produsere før eventuelt nytt tilsig kjem, veit dei verken om det kjem nytt tilsig eller kor mykje tilsig som i så fall kjem. Det er med andre ord vanskeleg å forutsjå kor mykje kraft ein bør produsere tidleg på hausten for å unngå at magasinane renn over, samtidig som ein vil vere sikker på å ha nok vatn i magasinane til å kunne produsere om vinteren når etterspørselen er høg og tilsiget lite.

I virksom konkurranse vil ein forvente at produsentane held av plass i magasinet til å klare å ta i mot "eit gjennomsnittleg haustregn" kvart år. Dette inneber at produsentane vil produsere relativt mykje kraft i ein periode med låg betalingsvilje, utan at det nødvendigvis er eit teikn på marknadsmakt. Det er meir lønnsamt å selje kraft til ein låg pris og få plass i magasinet til nytt tilsig, framfor å måtte sleppe vatn forbi turbinane utan å tene noko. I nitti prosent av tilfella vil det kome nytt tilsig og magasinet er dermed igjen fylt opp til ein periode med lite tilsig og høg etterspørsel. Dersom produsentane har muligheit til å påverke prisane, vil dei produsere unna ekstra mykje i ein periode med låg betalingsvilje før nytt tilsig kjem for å vere sikker på at dei kan produsere mindre til vinteren når det er høgare betalingsvilje.

Pristaket (c^*) i modellen kan tolkast som den prisen som vil bli sett ved innføring av rasjonering i ein situasjon med knapp tilgang på vatn til kraftproduksjon. Alternativkostnaden ved å selje kraft i konkurransetilfellet vil då bli påverka, sjølv når prisen ligg under pristaket. Trussel om rasjonering vil påverke alternativkostnaden av å produsere kraft i dag, sidan det legg restriksjonar på oppnåeleg framtidig pris. Dette kan føre til ein større sannsynlegskap for at produsentane tømmer magasinerna i ein periode der alle produsentane har fulle magasin enn dei elles ville ha gjort. Konkurransen i ein periode der alle har fulle magasin vil dermed bli styrka. På den andre sida blir det ein større sjans for å komme i ein periode der alle produsentane har tomme magasin, fordi pristaket legg restriksjonar på framtidig oppnåeleg pris.

I følgje Garcia og Co (2002) vil ein stor sannsynlegskap for nytt tilsig gje ein lågare marknadspris enn ein liten sannsynlegskap for nytt tilsig. Når vassmagasina får nytt tilsig ni av ti gangar kan det vere ein faktor som er med på å redusere kraftprisen. Garcia og Co (2002) finn også at om vasskraftprodusentane har ulike tilsigsratar, vil den vasskraftprodusenten med den høgste sannsynligskapen for å få fylt opp att magasinet som oftast ha den høgste alternativkostnaden for å selje kraft. Det er til dømes langt meir nedbør på vestlandet enn i innlandet austpå. Dette kan gje produsentane på vestlandet ein høgare alternativkostnad for å selje kraft når magasinerna er fulle enn produsentane på Austlandet gitt at det ikkje er virksom konkurranse i marknaden. Ein trussel om

rasjonering vil også i dette tilfellet påvirke alternativkostnaden ved å selje kraft i inneverande periode. Alternativkostnaden for vasskraftprodusentane med den høgaste sannsynligskapen for nytt tilsig vil bli redusert, og kan auke sjansen for at dei vil produsere kraft i ein periode når alle har fulle magasin. Dette gir eit utfall som samsvarar meir med det ein samfunnsplanleggar ville gjort, nemleg at produsentane med den høgste sannsynligskapen for nytt tilsig også produserer i ein periode når alle produsentane har fulle magasin, sidan dei relativt sett har ein større sjanse for å få fylt opp at magasinet sitt.

5.3.1 Disiplinering av kraftprisane ved koordinert prissetting

Garcia og Co ser også på om innføring av eit pristak vil påvirke potensialet for koordinert prissetting. Produsentane koordinerer prissettinga når begge produsentane har fått tilsig, og set ein pris p som er høgare enn prisen ved konkurranse og mindre enn pristaket i marknaden, $p^* < p < c^*$. Dersom ein av produsentane avviker frå prissamarbeidet, vil det bli konkurranse dei resterande periodane. Med denne triggerstrategien finn dei at det er mulig å oppretthalde prissamarbeidet for einkvar pris p , $p^* < p < c^*$, så lenge $\delta \geq \frac{1}{1+q}$ (Garcia m fl 2001 s 16). Pristaket vil dermed ikkje direkte påvirke kor vidt det er mulig å oppretthalde prissamarbeidet, men det vil avgrense kor høg den koordinerte prisen kan vere. Pristaket kan også vere ein naturleg pris å sette som koordinert pris.

Sannsynligskapen for tilsig, q , vil påvirke den kritiske diskonteringsfaktoren for koordinert prissetting. Dess større sannsynligskap det er for nytt tilsig, dess lettare vil det vere å oppretthalde den koordinerte prissettinga. Når sannsynligskapen for tilsig er låg er det større incentiv til å avvike frå prissamarbeidet, fordi straffereaksjonen i perioden etter avviket er avhengig av at begge får nytt tilsig.

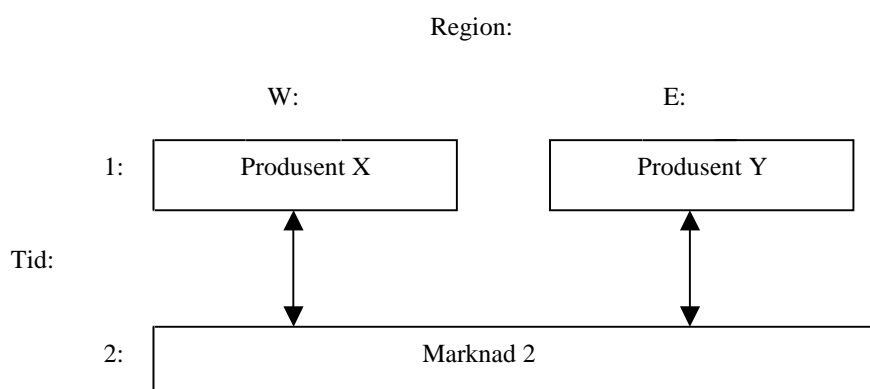
Ein stor sannsynligskap for nytt tilsig vil i ein konkurransesituasjon redusere marknadsprisen i høve til ein liten sannsynligskap for nytt tilsig, samtidig kan ein stor sannsynligskap for nytt tilsig gje eit større potensiale for prissamarbeid. Det at haustregnet kjem i ni av ti tilfeller er med andre ord ein faktor som kan auke potensiale

SNF-rapport nr. 9/03

for koordinert prissetting i ein nordisk marknad. Trussel om rasjonering vil ikkje påverke potensialet for prissamarbeid direkte, men vil som sagt avgrense kor høg den koordinerte prisen kan vere.

6.0 Prissamarbeid i ein vasskraftmarknad

Utgangspunktet er ein kraftmarknad inndelt i to regionar og to tidsperiodar. Ønsker å fokusere på forskjellane mellom konkurranse og kartell ved temporære flaskehalsar, ser derfor på tilfellet der det ikkje eksisterer noko overføringskapasitet mellom regionane i periode 1, medan regionane er ein integrert marknad i periode 2. I periode 1 utgjer dei to regionane kvart sitt prisområde som tilbod og etterspørsel balanserast innan. Overføringskapasiteten mellom regionane i periode 2 er administrert av ein nettoperatør. Nettoperatøren fungerer som ein arbitrasjeagent, og utjamnar prisforskjellar mellom regionane. Dersom det er prisforskjellar vil han overføre kraft frå regionen med lågare pris til regionen med høgre pris. Antar at overføringskapasiteten i periode 2 alltid er tilstrekkeleg slik at dei to regionane blir ein integrert marknad. Ser først på produksjonstilpassinga for monopol, og vidare på produksjonstilpassing for to aktørar ved konkurranse og kartell.



Produksjonskapasiteten for ein produsent i er gitt som \bar{q}^i . Prisen, p_j , på elkraft i ein marknad j er avhengig av tilbydt kvantum, s_j . Følgjande inverse etterspørselsfunksjonar gjeld i dei tre marknadane:

$$\text{Marknad W1: } p_{W1} = 1 - s_{W1}$$

$$\text{Marknad E1: } p_{E1} = 1 - s_{E1}$$

$$\text{Marknad 2: } p_2 = 1 - \frac{s_2}{2}$$

Alle dei fire delmarknader er like store, slik at den integrert marknaden i periode 2 er dobbelt så stor som dei to separate delmarknadane i periode 1.

6.1 Monopol

Tenker oss at det er ein monopolist i marknaden, plassert i W1 og i E1, som sel i alle tre marknader. Antar at etterspørselselastisiteten, e_i , er lik i alle delmarknadane, og at etterspørselen er elastisk med omsyn på pris, $|e_i| > 1$. Ein monopolist som maksimerer profitt og kan tilpasse seg fritt med omsyn til tilsig, vil tilpasse produksjonen slik at grenseinntekta frå dei tre marknadane blir lik grensekostnaden:

$$GI_{W1} = GI_2 = GI_{E1} \quad \rightarrow \quad p_{W1} \left[1 - \frac{1}{\varepsilon_{W1}} \right] = p_2 \left[1 - \frac{1}{\varepsilon_2} \right] = p_{E1} \left[1 - \frac{1}{\varepsilon_{E1}} \right]$$

Monopolisten vil dermed sette lik pris i dei tre marknadane. Profitten frå marknad E1 blir

$$\Pi_{E1} = p_{E1} s_{E1} = (1 - s_{E1}) s_{E1}. \quad \text{Førsteordensvilkåret } \frac{\partial \Pi_{E1}}{\partial s_{E1}} = 0, \text{ gir at optimalt kvantum}$$

solgt i E1 er $s_{E1} = \frac{1}{2}$. Tilsvarende maksimerar monopolisten profitt i marknad W1 og marknad 2, og finn at det er optimalt å produsere ei halv eining i W1, og ei eining i periode 2. Totalt er det optimalt å selje to einingar i marknaden, $\bar{q} = 2$, og $s_{W1} = \frac{1}{4} \bar{q}$, $s_2 = \frac{1}{2} \bar{q}$ og $s_{E1} = \frac{1}{4} \bar{q}$. Prisen blir lik $\frac{1}{2}$, og dette gir monopolprofitt: $\Pi^M = 1$. Det optimale tilsiget for ein monopolist er eit tilsig lik 2 einingar, antar inntil vidare at dette er det faktiske tilsiget til marknaden.

6.2 Duopol

Det er ein vasskraftprodusent med magasin i kvar region. Begge produsentane har identisk magasinkapasitet, og marginalkostnader er antatt like og normalisert til null. Finn først produksjonstilpassinga ved konkurranse, når produsentane skal produsere det optimale monopolkvantumet i løpet av dei to periodane. Ser så på prissamarbeid, og samanliknar den kritiske diskonteringsfaktoren for samarbeid i modellen med den teoretiske diskonteringsfaktoren for to aktørar. Ser vidare meir generelt på produksjons-

tilpassingane i konkurranse og den kritiske diskonteringsfaktoren når tilsiget er lite eller mykje. Ser til slutt på korleis prissamarbeidet blir påverka av svingingar i tilsiget.

6.2.1 Konkurransen

Dei to produsentane har ei eining kvar i magasinet, og alt vatn skal bli produsert i løpet av dei to periodane. Totalt kvantum som X og Y har å tilby er lik det kvantum monopolisten fann det optimalt å tilby: $\bar{q}^X = q_{W1}^X + q_{W2}^X = 1$, og $\bar{q}^Y = q_{E1}^Y + q_{E2}^Y = 1$. I periode 1 eksisterer det ikkje noko overføringskapasitet mellom regionane og kvar produsent har monopol i eigen marknad, $s_{W1} = q_{W1}^X$ og $s_{E1} = q_{E1}^Y$. Medan regionane er ein integrert marknad i periode 2, $s_2 = q_{W2}^X + q_{E2}^Y$. Produsentane må ta omsyn til at det som ikkje blir produsert i periode 1 må bli produsert i periode 2.

Dersom priselastisiteten er lik i alle marknader, vil begge produsentane finne det lønnsamt å halde høgast mulig pris i sin eigen marknad og heller senke prisen i marknad 2. Produsent X maksimerer profitt:

$$\text{Max}_{q_{W1}^X} \Pi^X = p_{W1}(s_{W1})q_{W1}^X + p_2(s_2)q_2^X, \quad \text{der} \quad q_2^X = \bar{q}^X - q_{W1}^X. \quad \text{Førsteordensvilkåret,}$$

$$\frac{\partial \Pi^X}{\partial q_{W1}^X} = 0, \quad \text{gir oss uttrykket } \frac{3}{2} - \frac{1}{2}q_{E1}^Y = 3q_{W1}^X, \quad \text{og vi finn reaksjonsfunksjonen til produsent}$$

$$\text{X: } q_{W1}^X = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}q_{E1}^Y \equiv R_X(q_{E1}^Y). \quad \text{Tilsvarende finn vi også reaksjonsfunksjonen til produsent}$$

$$\text{Y: } R_Y(q_{W1}^X) \equiv q_{E1}^Y = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}q_{W1}^X. \quad \text{I den simultane Nash likevekta vil kvar produsent selje } \frac{3}{7}$$

av sin produksjon i periode 1, og $\frac{4}{7}$ i periode 2. Kvantum solgt i dei tre marknadane blir no $s_{W1} = s_{E1} = \frac{3}{7}$ og $s_2 = \frac{8}{7}$, med tilhøyrande prisar $\frac{4}{7}$ og $\frac{3}{7}$.

Kapasiteten i duopolet er like stor som under monopol, men fordelinga av kvantum over dei to periodane er ulik. I konkurranse overfører produsentane meir produksjon til periode 2 for å auke profitten i periode 1. Prisen i periode 1 er høgre enn monopolprisen, medan den i periode 2 ligg under monopolprisen. Profitten til kvar produsent:

$$\Pi^P = \Pi_1^j + \Pi_2^j = \frac{24}{49} = 0,49.$$

SNF-rapport nr. 9/03

I eit duopol med kvantumssetting har produsentane marknadsmakt, og dei kan fordele produksjonen over tid. Produsentane kan halde tilbake produksjon i ein periode og skape prisforskjellar mellom marknadane for å maksimere profitt. Produsentane i duopolet finn det lønnsamt å halde tilbake vatn når det er monopol i periode 1, og heller auke produksjonen når dei er del av ein større marknad. Marknadsprisen blir høgare i områder med produksjonsunderskot, og lågare i områder med produksjonsoverskot. Produsentane utnyttar marknadsmakta si så langt det er lønnsamt. W1 og E1 blir underskotsområde med pris lik $\frac{4}{7} > p^M = \frac{1}{2}$, og når produsentane møtes i marknaden i periode 2 og sel ut det oppsparte vatnet får ein eit overskotsmarknad med ein pris lik $\frac{3}{7} < p^M = \frac{1}{2}$.

Oppsummert profitt og pris:

| | p_1 | p_2 | Π |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Monopol/ Kartell | 0,5 | 0,5 | 1000 |
| Duopol | 0,571 | 0,429 | 490×2 |

Konsumentane i periode 1 vil kome betre ut ved monopol enn ved duopolet, fordi i duopol vil begge produsentane halde tilbake vatn for å oppnå ein høgast mulig pris første perioden. I periode 2 vil duopolet selje meir kraft enn monopolisten. Sett under eitt vil konsumentane komme betre ut med monopol enn når to produsentar skal produsere monopolkvantumet. Monopolisten set ein pris i begge periodar, medan dei to produsentane maksimerar profitt ved å fordele kvantum skeivt mellom konsumentar med lik betalingsvilje.

Konsumentoverskotet i dei ulike marknadane:

| | periode 1 | periode 2 | Totalt |
|---------|-----------|-----------|--------------|
| Monopol | 2×0,125 | 0,125 | 0,375 |
| Duopol | 2×0,092 | 0,163 | 0,347 |

6.2.2 Kartell

Antar no at dei to periodane gjentar seg uendeleg eller eit ubestemt antall gangar, og at dei to vasskraftprodusentane inngår eit prissamarbeid der dei set monopolpris. Tilsiget kjem annakvar periode, og skal fordelast over to periodar før det kjem nytt tilsig. Eit eventuelt avvik må skje den første perioden produsentane har mottatt tilsig, fordi det er når vassmagasinet er fullt at aktørane kan fordele produksjonen mellom dei to periodane. Ein eventuell straffereaksjon kan heller ikkje settast i gang før begge har fått nytt tilsig, fordi produksjonen i andre periode er gitt av produksjonen i første periode.

I monopol har vi at kvantum selt i dei ulike marknadane er $s_{W1} = 1/2$, $s_{E1} = 1/2$ og $s_2 = 1$, ved kartell sel begge produsentane ei halv eining i kvar periode, $s_{W1} = q_{W1}^X = \frac{1}{2}\bar{q}^X$, $s_{E1} = q_{E1}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}^Y$ og $s_2 = q_2^X + q_2^Y = \frac{1}{2}\bar{q}^X + \frac{1}{2}\bar{q}^Y$. Anta at produsentane følgjer ein triggerstrategi. Dersom ein produsent avvik frå kartellet, ved å selje meir i marknad 2 og relativt mindre i marknad 1, vil det bli konkurranse i dei resterande periodane. Bedriftene vil då finne det lønnsamt å koordinere prissettinga så lenge noverdien av samarbeid er større enn noverdien av å bryte kartellet i ein periode og ha konkurranse dei resterande periodane:

$$\Pi^T \frac{1}{1-\delta} \geq \Pi^D + \Pi^P \frac{\delta}{1-\delta} \quad \Rightarrow \quad \delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D - \Pi^P}$$

Π^D er profitten ved å bryte kartellet i ein periode, det vil seie når ein produsent bryt ut og sel meir i marknad 2 enn avtalt. Anta at X og Y har ein slik kartell avtale, og at Y bryt prissamarbeidet. Y maksimerer profitt gitt at X tilbyr ei halv eining i kvar marknad:

$$\underset{q_{E1}^Y}{Max} \Pi^Y = p_{E1} \cdot q_{E1}^Y + p_2 \cdot q_2^Y = (1 - q_{E1}^Y) q_{E1}^Y + (\frac{3}{4} - \frac{1}{2}(\bar{q}^Y - q_{E1}^Y))(\bar{q}^Y - q_{E1}^Y).$$

Førsteordensvilkåret, $\frac{\partial \Pi^Y}{\partial q_{E1}^Y} = 0$, gir at det er optimalt for Y å avvike ved å tilby $q_{E1}^Y = \frac{5}{12}$

i periode 1 og $q_2^Y = \frac{7}{12}$ i periode 2. Totalt kvantum omsett i dei tre marknadane blir no $s_{W1} = \frac{1}{2}$, $s_{E1} = \frac{5}{12}$ og $s_2 = \frac{13}{12}$, med tilhøyrande prisar $p_{W1} = \frac{1}{2}$, $p_{E1} = \frac{7}{12}$ og $p_2 = \frac{11}{24}$. Dette

gir ein utbrytarprofitt Π^D lik $\frac{49}{96} \approx 0,510$. Set inn i uttrykket: $\delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D - \Pi^P}$ og finn den kritiske diskonteringsfaktoren for prissamarbeid, $\delta^K \geq \frac{49}{97} \approx 0,505$.

Den teoretiske diskonteringsfaktoren for n symmetriske bedrifter med lineær etterspørsel og konstante marginalkostnader, viser for kva kritisk verdi n bedrifter vil klare å oppretthalde eit kvantumkartell der ein produserer monopolkvantum:

$$\delta \geq \frac{(n+1)^2 - 4n}{(n+1)^2 - 16n^2 / (n+1)^2} \equiv \delta^* \text{ (Shapiro 1989 s 365).}$$

For $n=2$ får vi ein kritisk diskonteringsfaktor $\delta^* = \frac{9}{17} \approx 0,529$. Den teoretiske diskonteringsfaktoren, δ^* , er høgre enn diskonteringsfaktoren vi fann tidlegare: $\delta^K < \delta^*$. Det er med andre ord større incentiv til prissamarbeid i den modellerte vasskraftmarknaden med flaskehalsar enn det er i ein vanleg integrert marknad. Det er hovudsakleg to årsaker til at diskonteringsfaktoren er lågare i den modellerte vasskraftmarknaden. For det første er produksjonen i ein vasskraftmarknad bestemt av tilsiget, og for det andre er det avgrensingar internt i overføringskapasiteten i den modellerte vasskraftmarknaden.

Ser av uttrykket for den kritiske diskonteringsfaktoren, $\delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D - \Pi^P}$, at den minkar med ein aukande kartellprofitt, og aukar ved ein aukande profitt ved konkurranse. Dess høgre kartellprofitt og dess lågare profitt ved konkurranse, dess større blir potensiale for koordinert prissetting. Ein stor differanse mellom profitt ved konkurranse og profitt ved kartell vil då gje eit positivt bidrag til å halde på prissamarbeidet, fordi profitt ved samarbeid blir relativt høg i høve til profitt etter eit avvik. Profitten i kartellet er likt i begge tilfella, men profitten i konkurranse er høgre for duopolet i modellen enn for eit duopol i ein vanleg marknad. Kvantum tilbydt i ein vanleg marknad vil vere resultat av ei optimal produksjonstilpassing, og ikkje som resultat av tilgang på innsatsfaktor som i modellen. Kvantum solgt i ein slik marknad vil vere større enn i modellen, fordi begge aktørane kan tilpasse seg fritt med omsyn på kvantum i begge periodar. Profitten etter

avvik vil vere lågare i ein vanleg integrert marknad enn i modellen som følgje av eit større kvantum tilbydt i marknaden. Dette gir eit større potensiale for prissamarbeid i den vanlege integrerte marknaden enn i modellen.

Ein annan faktor som gjer at dei to diskonteringsfaktorane er ulike, er at den teoretiske diskonteringsfaktoren tar utgangspunkt i ein integrert marknad som ikkje har interne avgrensingar i overføringskapasitet. Profitt ved avvik vil vere høgre i ein integrert marknad, fordi produsenten som avvik kan gjere det ved å selje meir i alle tre delmarknadane. Dette gir eit større potensiale for prissamarbeid i modellen enn i den vanlege integrerte marknaden.

Det er to faktorar som påverkar potensialet for prissamarbeid, og dei dreg i kvar sin retning. Den kortsiktige gevinsten ved avvik vil vere større i ein vanleg integrert marknad enn i modellen, men profitten etter avvik vil vere lågare i den vanlege integrerte marknaden enn i modellen. Den kortsiktige gevinsten ved avvik er den dominerande effekten i dette tilfelle, slik at samanlagt har produsentane i den modellerte marknaden eit større incentiv til å halde på prissamarbeidet enn produsentane i ein vanleg integrert marknad.

6.2.3 Prissamarbeid ved høgt og lågt tilsig

Anta at tilsiget er høgre eller lågare enn det optimale monopolkvantumet, $\bar{q} < 2$ og $\bar{q} > 2$. Ser på kva effektar dette har på den kritiske diskonteringsfaktoren for koordinert prissetting i marknaden. $S_{\bar{q}}$ er det totale kvantum solgt i alle tre marknadane, og \bar{q} er det totale tilsiget. Ønsker no å uttrykke kvantum solgt i dei ulike marknadane som ein funksjon av det totale tilsiget.

I kartell er prisane like i alle dei tre marknadane: $p_{W1} = p_{E1} = p_2$. Set $p_{W1} = p_{E1}$, der $s_{W1} = s_{\bar{q}} - s_{E1} - s_2$: $1 - s_{\bar{q}} + s_{E1} + s_2 = 1 - s_{E1} \Rightarrow s_2 = s_{\bar{q}} - 2s_{E1}$. Set inn for s_2 og s_{E1} i dei inverse etterspørselsfunksjonane, $p_2 = 1 - \frac{1}{2}s_2 = 1 - \frac{1}{2}s_{\bar{q}} - s_{E1}$ og

$p_{E1} = 1 - s_{E1} = 1 - \frac{1}{2}s_{\bar{q}} - \frac{1}{2}s_2$. Tilsvarande kan ein finne prisen i marknad W1 uttrykt ved totalt kvantum og kvantum solgt i marknad 2: $p_{W1} = 1 - s_{W1} = 1 - s_{\bar{q}} - s_{E1} - s_{W1} = 1 - s_{E1} = 1 - \frac{1}{2}s_{\bar{q}} - \frac{1}{2}s_2$. Set $p_2 = p_{E1}$ og $p_2 = p_{W1}$ og finn kvantum solgt i marknad E1 og W1 uttrykt ved kvantum solgt i marknad 2: $s_{E1} = \frac{1}{2}s_2$ og $s_{W1} = \frac{1}{2}s_2$. Totalt kvantum solgt i løpet av dei to periodane er lik tilsiget, \bar{q} . $s_{W1} + s_{E1} + s_2 = \bar{q}$. Set inn uttrykka for s_{W1} og s_{E1} : $\frac{1}{2}s_2 + \frac{1}{2}s_2 + s_2 = \bar{q}$. Finn kvantum solgt i dei ulike marknadane i kartell uttrykt ved det totale tilsiget: $s_2 = \frac{1}{2}\bar{q}$ og $s_{W1} = s_{E1} = \frac{1}{4}\bar{q}$. Dei inverse etterspørselsfunksjonane blir no lik for alle tre marknadane: $p_j = 1 - \frac{1}{4}\bar{q}$. Kan no uttrykke monopolprofitten som ein funksjon av det totale tilsiget:

$$\Pi^M = p_{E1}s_{E1} + p_{W1}s_{W1} + p_2s_2 = 2(1 - \frac{1}{4}\bar{q})\frac{1}{4}\bar{q} + (1 - \frac{1}{4}\bar{q})\frac{1}{2}\bar{q} = (1 - \frac{1}{4}\bar{q})\bar{q}.$$

I kartell med to produsentar, vil kvar produsent motta halve tilsiget, $\bar{q}^X = \bar{q}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}$. Dei produserer halve tilsiget i periode 1 og halve tilsiget i periode 2: $\bar{q}^X = \frac{1}{2}q_{W1}^X + \frac{1}{2}q_2^X$ og $\bar{q}^Y = \frac{1}{2}q_{E1}^Y + \frac{1}{2}q_2^Y$. Kvantum solgt i dei ulike marknadane blir $s_{W1} = q_{W1}^X = \frac{1}{2}\bar{q}^X$, $s_{E1} = q_{E1}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}^Y$ og $s_2 = q_2^X + q_2^Y = \frac{1}{2}\bar{q}^X + \frac{1}{2}\bar{q}^Y$. Set inn for s_{W1}, s_{E1} og s_2 i dei inverse etterspørselsfunksjonane: $p_{W1} = 1 - \frac{1}{2}\bar{q}^X$, $p_{E1} = 1 - \frac{1}{2}\bar{q}^Y$ og $p_2 = 1 - \frac{1}{4}\bar{q}^X - \frac{1}{4}\bar{q}^Y$. Kartellprofitten for dei to produsentane blir $\Pi^X = \bar{q}^X - \frac{3}{8}(\bar{q}^X)^2 - \frac{1}{8}\bar{q}^X\bar{q}^Y$ og $\Pi^Y = \bar{q}^Y - \frac{3}{8}(\bar{q}^Y)^2 - \frac{1}{8}\bar{q}^X\bar{q}^Y$. Dersom vi set inn for $\bar{q}^X = \bar{q}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}$, får ein kartellprofitt uttrykt som ein funksjon av det totale kvantumet i marknaden, $\Pi^T = \frac{1}{2}\bar{q}(1 - \frac{1}{4}\bar{q})$.

Anta at alt tilsiget skal produserast i løpet av dei to periodane, og at produsentane konkurrerer i periode 2 når dei møtast i fellesmarknaden. Produsent X maksimerer

$$\Pi_{q_{W1}^X}^X = p_{W1}q_{W1}^X + p_2q_2^X, \quad \text{der} \quad \bar{q}_2^X = \bar{q}^X - q_{W1}^X, \quad \text{og} \quad \text{produsent Y maksimerer}$$

$$\Pi_{q_{E1}^Y}^Y = p_{E1}q_{E1}^Y + p_2q_2^Y, \quad \text{der} \quad \bar{q}_2^Y = \bar{q}^Y - q_{E1}^Y.$$

Førsteordensvilkåra gir to likningar:

$$\frac{\partial \Pi^X}{\partial q_{W1}^X} = 0 \quad \Rightarrow \quad \bar{q}^X + \frac{1}{2}\bar{q}^Y - \frac{1}{2}q_{E1}^Y = 3q_{W1}^X$$

$$\frac{\partial \Pi^Y}{\partial q_{E1}^Y} = 0 \quad \Rightarrow \quad \bar{q}^Y + \frac{1}{2}\bar{q}^X - \frac{1}{2}q_{W1}^X = 3q_{E1}^Y$$

Finn reaksjonsfunksjonane til produsentane, for X: $R_X(q_{E1}^Y) = q_{W1}^X = \frac{1}{3}\bar{q}^X + \frac{1}{6}\bar{q}^Y - \frac{1}{6}q_{E1}^Y$,
og for Y: $R_Y(q_{W1}^X) = q_{E1}^Y = \frac{1}{3}\bar{q}^Y + \frac{1}{6}\bar{q}^X - \frac{1}{6}q_{W1}^X$. I likevekt har vi at $q_{E1}^Y = \frac{11}{35}\bar{q}^Y + \frac{4}{35}\bar{q}^X$ og
at $q_{W1}^X = \frac{11}{35}\bar{q}^X + \frac{4}{35}\bar{q}^Y$. Kvantum solgt i periode 2 er av produsent Y er lik
 $q_2^Y = \frac{24}{35}\bar{q}^Y - \frac{4}{35}\bar{q}^X$, og av produsent X $q_2^X = \frac{24}{35}\bar{q}^X - \frac{4}{35}\bar{q}^Y$. Totalt omsett kvantum i
periode 2 blir $s_2 = q_2^X + q_2^Y = \frac{4}{7}\bar{q}^X + \frac{4}{7}\bar{q}^Y$.

Set inn for s_{W1}, s_{E1} og s_2 i dei inverse etterspørselsfunksjonane:

$$p_{W1} = 1 - q_{W1} = 1 - \frac{11}{35}\bar{q}^X - \frac{4}{35}\bar{q}^Y$$

$$p_{E1} = 1 - q_{E1} = 1 - \frac{11}{35}\bar{q}^Y - \frac{4}{35}\bar{q}^X$$

$$p_2 = 1 - \frac{1}{2}(q_2^X + q_2^Y) = 1 - \frac{2}{7}\bar{q}^Y - \frac{2}{7}\bar{q}^X$$

Kan no utrykke profitt i konkurranse som ein funksjon av det totale tilsiget:

$$\Pi^P = \frac{1}{2}\bar{q} - \frac{25}{196}\bar{q}^2.$$

Ønsker så å finne profitt ved avvik frå prissamarbeid. Y maksimerer gitt at X held
avtalen. X tilbyr $q_{W1}^X = \frac{1}{2}\bar{q}^X$ og $q_2^X = \frac{1}{2}\bar{q}^X$. Y har no følgjande etterspørsel i periode 2:

$$p_2 = 1 - \frac{1}{4}\bar{q}^X - \frac{1}{2}q_2^Y, \text{ der } q_2^Y = \bar{q}^Y - q_{E1}^Y.$$

Y maksimerer profitt gitt X sitt kvantum:

$$\text{Max}_{q_{E1}^Y} \Pi = (1 - q_{E1}^Y)q_{E1}^Y + (1 - \frac{1}{4}\bar{q}^X - \frac{1}{2}(\bar{q}^Y - q_{E1}^Y))(\bar{q}^Y - q_{E1}^Y)$$

Førsteordensvilkåret, $\frac{\partial \Pi^Y}{\partial q_{E1}^Y} = 0$, gir at det er optimalt for Y å avvike ved å tilby

$q_{E1}^Y = \frac{1}{3}\bar{q}^Y + \frac{1}{12}\bar{q}^X$ i periode 1 og $q_2^Y = \bar{q}^Y - q_{E1}^Y = \frac{2}{3}\bar{q}^Y - \frac{1}{12}\bar{q}^X$ i periode 2. Totalt kvantum solgt i periode 2 er lik $s_2 = q_2^X + q_2^Y = \frac{5}{12}\bar{q}^X + \frac{2}{3}\bar{q}^Y$.

Set inn uttrykka for s_{W1}, s_{E1} og s_2 i dei inverse etterspørselsfunksjonane, og får prisane som funksjon av tilsiget:

$$p_{W1} = 1 - q_{W1}^X = 1 - \frac{1}{2}\bar{q}^X$$

$$p_{E1} = 1 - q_{E1}^Y = 1 - \frac{1}{3}\bar{q}^Y - \frac{1}{12}\bar{q}^X$$

$$p_2 = 1 - \frac{5}{24}\bar{q}^X - \frac{1}{3}\bar{q}^Y$$

Dette gir Y ein utbrytarprofitt $\Pi^D = p_{E1}q_{E1}^Y + p_2q_2^Y$:

$$\begin{aligned} \Pi^D &= (1 - \frac{1}{3}\bar{q}^Y - \frac{1}{12}\bar{q}^X)(\frac{1}{3}\bar{q}^Y + \frac{1}{12}\bar{q}^X) + (1 - \frac{5}{24}\bar{q}^X - \frac{1}{3}\bar{q}^Y)(\frac{2}{3}\bar{q}^Y - \frac{1}{12}\bar{q}^X) \\ &= \bar{q}^Y - \frac{1}{3}(\bar{q}^Y)^2 + \frac{1}{96}(\bar{q}^X)^2 - \frac{1}{6}\bar{q}^X\bar{q}^Y. \end{aligned}$$

Dersom vi set inn for $\bar{q}^X = \bar{q}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}$, får vi profitt ved avvik som ein funksjon av det totale tilsiget, $\Pi^D = \frac{1}{2}\bar{q} - \frac{47}{384}\bar{q}^2$.

Den kritiske diskonteringsfaktoren for prissamarbeid,

$$\delta \geq \frac{\Pi^D - \Pi^T}{\Pi^D - \Pi^P} = \frac{\frac{1}{24}(\bar{q}^Y)^2 + \frac{1}{96}(\bar{q}^X)^2 - \frac{1}{24}\bar{q}^Y\bar{q}^X}{-\frac{142}{3675}(\bar{q}^Y)^2 - (\frac{1}{96} - \frac{24}{1225})(\bar{q}^X)^2 + \frac{503}{7350}\bar{q}^X\bar{q}^Y}$$

Set inn for $\bar{q}^X = \bar{q}^Y = \frac{1}{2}\bar{q}$, og får eit uttrykk for den kritiske diskonteringsfaktoren,

$$\delta \geq \frac{\frac{1}{384}}{\frac{97}{18816}} = \frac{49}{97}. \text{ Potensialet for prissamarbeid i marknaden er konstant, og dermed}$$

uavhengig av det totale tilsiget. Hovudårsaka til at diskonteringsfaktoren ikkje blir påverka av svingingar i tilsiget er at profitten i dei ulike tilfella, konkurranse, kartell og avvik frå kartell, blir påverka i same grad av endringar når tilsiget svingar. Ser på første og andre deriverte av dei tre profittane, og finn at dei er omtrent identiske:

$$\begin{aligned} \Pi^D &= \frac{1}{2}\bar{q} - \frac{47}{384}\bar{q}^2 & \frac{\partial \Pi^D}{\partial \bar{q}} &= \frac{1}{2} - \frac{47}{192}\bar{q} & \frac{\partial^2 \Pi^D}{\partial \bar{q}^2} &= -\frac{47}{192} \approx 0,2448 \\ \Pi^T &= \frac{1}{2}\bar{q}(1 - \frac{1}{4}\bar{q}) & \frac{\partial \Pi^T}{\partial \bar{q}} &= \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\bar{q} & \frac{\partial^2 \Pi^T}{\partial \bar{q}^2} &= -\frac{1}{4} = 0,25 \\ \Pi^P &= \frac{1}{2}\bar{q} - \frac{25}{196}\bar{q}^2 & \frac{\partial \Pi^P}{\partial \bar{q}} &= \frac{1}{2} - \frac{25}{98}\bar{q} & \frac{\partial^2 \Pi^P}{\partial \bar{q}^2} &= -\frac{25}{98} \approx 0,2551 \end{aligned}$$

6.2.4 Varierende tilsig

Antar no at tilsiget varierar, der $\bar{q} < 2$ er tørrår og $\bar{q} > 2$ er våtår, men at svingingane gjennomsnittleg er lik det optimale monopolkvantumet, $\bar{q} = 2$. Tar utgangspunkt i modellen til Rotemberg og Saloner og incentivvilkåret frå 5.1.5, fordi tilsiget er stokastisk. Det er no to kvantumssettande bedrifter, og ikkje prissettande bedrifter som i 5.1.5, som sel eit homogent produkt. Den totale profitten i marknaden er avhengig av tilsiget \bar{q} . Tilsiget varierar mellom høgt og lågt, $\bar{q} = L, H$, og forventta tilsig er stokastisk, men gjennomsnittleg lik 2. Kartellprofitten er alltid større enn profitten ved konkurranse for kvart nivå på etterspørselen, $\Pi_L^P < \Pi_L^T$ og $\Pi_H^P < \Pi_H^T$. Eit prissamarbeid vil halde så lenge noverdi av kartellprofitt er større enn noverdi av avvik og påfølgjande priskonkurranse: $\Pi_q^T + \Pi^T \frac{\delta}{1-\delta} \geq \Pi_q^D + \Pi^P \frac{\delta}{1-\delta}$.

Fordi monopolkvantumet gir størst profitt i marknaden, vil både eit større og eit mindre kvantum redusere profitten til dei to produsentane. Vi antar at svingingane i tilsiget gjennomsnittleg er lik $\bar{q} = 2$, det gir at i snitt vil profitt ved høg etterspørsel vere lik profitt ved låg etterspørsel, $\Pi_H^M = \Pi_L^M$. Eit prissamarbeid vil dermed enten halde i alle periodar, eller ikkje i det heile tatt, avhengig av diskonteringsfaktoren.

Set inn uttrykk frå 6.2.3, der profitten er ein funksjon av det totale tilsiget, og finn at den kritiske diskonteringsfaktoren blir som i tilfelle med $\bar{q} = 2$:

$$\left(\frac{1}{2}\bar{q} - \frac{1}{8}\bar{q}^2\right) + \left(\frac{1}{2}\bar{q} - \frac{1}{8}\bar{q}^2\right) \frac{\delta}{1-\delta} \geq \left(\frac{1}{2}\bar{q} - \frac{47}{384}\bar{q}^2\right) + \left(\frac{1}{2}\bar{q} - \frac{25}{196}\bar{q}^2\right) \frac{\delta}{1-\delta}$$
$$\delta \geq \frac{49}{97} \approx 0,505$$

Svingingar i tilsiget vil dermed ikkje påverke den kritiske diskonteringsfaktoren for prissamarbeid så lenge det gjennomsnittlege tilsiget er lik det optimale monopolkvantumet.

7.0 Avslutning

I takt med dereguleringa av fleire nasjonale kraftmarknader, har også interessa for problemstillingar rundt konkurransesituasjonen i kraftmarknaden auka. Det at innslag av vasskraftproduksjon i ein kraftmarknad kan komplisere konkurransesituasjonen, er eit tema som først dei siste åra har kome i fokus. Det er tidlegare i oppgåva vist til litteratur som omhandlar produksjonstilpassing i ein vasskraftmarknad, og korleis oppkjøp og usikkerhet i tilsig kan påverke produksjonstilpassinga til ein vasskraftprodusent. Eg kjenner ikkje til litteratur som spesielt omhandlar potensialet for koordinert prissetting i ein vasskraftmarknad som er prega av temporære flaskehalsar i overføringsnettet. Ved hjelp av ein enkel stilisert modell er det i den oppgåva gjort eit forsøk på få fram faktorar som er relevante for potensialet for prissamarbeid i ein slik kraftmarknad. Som nevnt i innleiinga er det ikkje dokumentert, verken av Konkurransetilsynet eller andre, om konkurransen i den nordiske kraftmarknaden er mangelfull eller velfungerande. Fokuset i denne oppgåva har vore kor vidt det ligg til rette for bruk av marknadsmakt eller koordinert prissetting i ein vasskraftmarknad med temporære flaskehalsar i overføringskapasiteten.

Skaar og Sjørgard (2002) ser i modellen for oppkjøp i kraftmarknaden på prissettinga til ein vasskraftprodusent som har produksjonsanlegg på begge sider av ein potensiell flaskehals. Dei finn at ein produsent med marknadsmakt under visse vilkår har incentiv til å halde tilbake produksjon i periodar med høg betalingsvilje for å få ein høgare pris, og heller selje meir i periodar med mindre betalingsvilje. Store aktørar i den nordiske marknaden kan dermed ha incentiv til å utøve marknadsmakt i periodar med avgrensingar i overføringskapasiteten, fordi etterspørselen etter kraft då er mindre prisfølsam enn i ein integrert marknad.

Garcia og Co (2002) ser på prissettinga i ein vasskraftmarknad der det er usikkert kor vidt det kjem tilsig i kvar periode. Dei finn at ein stor sannsynligskap for nytt tilsig gir ein lågare marknadspris enn ein liten sannsynlegskap for nytt tilsig. Samtidig kan ein stor sannsynligskap for nytt tilsig gje eit større potensiale for prissamarbeid. Det at haustregnet kjem i ni av ti tilfeller er med andre ord positivt i ein marknad med virksam

konkurransen, men er ein faktor som kan auke potensiale for koordinert prissetting. Trussel om rasjonering vil påverke alternativkostnaden av å produsere kraft i dag, sidan det legg restriksjonar på oppnåeleg framtidig pris. Dette kan føre til ein større sannsynlegskap for at produsentane tømmer magasinerna i ein periode der alle produsentane har fulle magasin enn dei elles ville ha gjort. Trussel om rasjonering vil ikkje påverke potensialet for prissamarbeid direkte, men vil avgrense kor høg den koordinerte prisen kan bli. Garcia og Co (2002) finn også at om vasskraftprodusentane har ulike tilsigsratar, vil den vasskraftprodusenten med den høgste sannsynligskapen for å få fylt opp att magasinet som oftast ha den høgste alternativkostnaden for å selje kraft. Det kan innebære at vasskraftprodusentar i regionar med mykje nedbør får ein høgare alternativkostnad for å selje kraft i høve til andre vasskraftprodusentane når magasinerna er fulle, gitt at det ikkje er virksam konkurranse i marknaden. Ein trussel om rasjonering vil også i dette tilfellet påverke alternativkostnaden ved å selje kraft i inneverande periode. Alternativkostnaden for vasskraftprodusentane med den høgaste sannsynligskapen for nytt tilsig vil bli redusert, og kan auke sjansen for at dei vil produsere kraft i ein periode når alle har fulle magasin.

Utifrå modellen for ein vasskraftmarknad med temporære flaskehalsar blir den kritiske diskonteringsfaktoren for prissamarbeid lågare i ein vasskraftmarknad med temporære flaskehalsar, enn den blir i ein vanleg integrert marknad med produsentar som kan tilpasse seg i marknaden med eit optimalt kvantum. Det er hovudsakleg to årsaker til dette resultatet. Den første er at vasskraftproduksjon er avhengig av tilsig, og tilsiget kan variere år for år. Aktørane vil ikkje kunne tilpasse seg med eit optimalt kvantum, dei må produsere det tilsiget dei får. Vasskraftprodusentane er likevel fleksible i produksjonen på den måten at dei kan lagre vatn i magasinet til den perioden dei ønskjer å produsere straum. I modellen vart det tatt utgangspunkt i at produsentane produserte det optimale monopolkvantumet, men når modellen etterpå vart utvida til at tilsiget kunne variere, vart ikkje diskonteringsfaktoren påverka av endringar i tilsiget. Endringar i tilsiget vil påverke profittane frå konkurranse, kartell og avvik frå kartell med same forteikn og i same grad. Heller ikkje svingingar i tilsiget mellom høg og låg etterspørsel påverkar prissamarbeidet så lenge det gjennomsnittlege tilsiget er lik det optimale monopolkvantumet.

Den andre årsaka til at den kritiske diskonteringsfaktoren er lågare i ein vasskraftmarknad, er at avgrensingar i overføringskapasiteten aukar profitten i konkurranse og reduserer profitten ved avvik frå prissamarbeid. Profitten ved avvik frå prissamarbeid blir mindre i ein marknad med slike flaskehalsar i overføringsnettet, fordi den som avvik berre kan selje meir i den eine perioden. Profitten ved konkurranse blir høgre i ein marknad med flaskehalsar i overføringsnettet, fordi produsentane periodevis får monopolposisjon i sin region. Samanlagt gir dette eit større incentiv til koordinert prissetting i ein kraftmarknad med periodevis oppdelte delmarknader enn i ein vanleg integrert marknad.

Det er i fleire år blitt åtvart mot at eit stadig større forbruk i kombinasjon med ein stagnerande produksjon kunne gje eit kraftunderskot i eit ekstremt tørt år. Med Noreg sitt relativt store kraftunderskot ville prisane i ein lukka norsk marknad allereie ha auka kraftig om det ikkje hadde vore for den frie nordiske kraftmarknaden som har gitt bedre ressursutnytting og lågare prisar. Dersom veksten i forbruket held fram utan at det blir bygt ny kapasitet, må ein forvente høgare straumpriser dei neste åra.

Årsaka til at kraftunderskotet gav ein så høg straumpris i år er ein kombinasjon av fleire faktorar. Det at hausten stort sett har vore nedbørfri samtidig som kulden kom svært tidleg har ført til svært låg fyllingsgrad i vassmagasina og høge straumprisar. Den vidare utviklinga i straumprisen på kort sikt framover vil vere avhengig av kor mykje nedbør som kjem framover før snøsmeltinga til våren gir nytt tilsig til magasina, og kor kald resten av vinteren blir som vil påverke kraftetterspørselen fram til våren.

Referanseliste

- Aune, F. R., Johnsen, T. A. og Sagen, E. L. (2001), «Regional og nasjonal utvikling i elektrisitetsforbruket til 2010», Oslo: *Statistisk sentralbyrå, Rapporter*; 2001:31.
- Bergman, L., et al (1999) *A European market for electricity? Monitoring European deregulation 2*, London/ Stockholm: Centre for Economic Policy Research/ SNS.
- Dixit, A. K. & Nalebuff, B. J. (1991) *Thinking strategically- The competitive edge in business, politics, and everyday life*, New York: W. W. Norton & Co.
- Garcia, A., Reitzes, J. D. og Stacchetti, E. (2001) «Strategic pricing when electricity is storable», *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 20, no. 3 (November): 223-247.
- Gilbert, R. J. (1989) «Mobility barriers and the value of incumbency» kapittel 8 i Schmalensee, R. og Willig, R.: *Handbook of industrial organization, Volume 1*, Handbooks in Economics, no. 10, Amsterdam; Oxford and Tokyo: North-Holland; distributed in the U.S. and Canada by Elsevier Science, New York.
- Haltiwanger, J. og Harrington, J. E. (1991), «The impact of cyclical demand movements on collusive behaviour», *RAND journal of economics*, 22: 89- 106.
- Hope, E. (2000) *Studier i markedsbasert kraftomsetning og regulering*, Bergen: Fagbokforlaget.
- Jacquemin, A. og Slade, M. E. (1989) «Cartels, collusion and horizontal merger» kapittel 7 i Schmalensee, R. og Willig, R.: *Handbook of industrial organization, Volume 1*, Handbooks in Economics, no. 10, Amsterdam; Oxford and Tokyo: North-Holland; distributed in the U.S. and Canada by Elsevier Science, New York.

- Johnsen, T. A., Shashi, K. V og Wolfram, C. (1999) *Zonal pricing and demand- side bidding in the Norwegian electricity market*. Berkley, California.
- Johnsen, T. A. og von der Fehr, N. M. (2002) «Markedsmakt i kraftforsyningen», *Økonomisk Forum*, nr 4, side 20-28.
- Konkurransetilsynet (2002), *V2002-26 Statkraft Holding AS*.
- Mathiesen, L., Skaar, J. og Sjørgard, L. (2002), «Temporære flaskehals i kraftforsyningen- Et argument mot oppkjøp?» *Økonomisk Forum*, nr 5, side 4- 6.
- Mathiesen, L., Skaar, J. og Sjørgard, L. (2002), «Kommentarer til Konkurransetilsynets notat til Arbeids- og Administrasjons-departementet», vedrørende Statkrafts oppkjøp av Trondheim Energiverk (TEV).
- Moreaux, M. og Crampes, C. (2001), «Water resource and power generation» *International Journal of industrial Organization*, 19: 975-997.
- Rotemberg, J. J. og Saloner, G. (1986), «A supergame- theoretic model of price wars during booms», *American Economic Review*, 76: 390- 407.
- Shapiro, C. (1989) «Theories of oligopoly behavior» kapittel 6 i Schmalensee, R. og Willig, R.: *Handbook of industrial organization, Volume 1*, Handbooks in Economics, no. 10, Amsterdam; Oxford and Tokyo: North-Holland; distributed in the U.S. and Canada by Elsevier Science, New York.
- Shy, O. (1995), *Industrial organization. Theory and applications*. Cambridge: The MIT Press.
- Singh, B., Eldegard, T. og Skaar, J (1999) «Storskala kraftutveksling- Hovedrapport», Bergen: *SNF-rapport 06/99*.

Skaar, J. og Sjørgard, L. (2002) «Temporary bottlenecks, hydropower and acquisitions in networks», Bergen: *SNF- rapport under utgivelse*.

SOU 2002:7, Elkonkurrensutredningens slutbetänkande: «Konkurrensen på elmarknaden»

Stortingsmelding nr 37 (2000- 2001), *Om vasskrafta og kraftbalansen*.

Sjørgard, L. (1997), *Konkurransestrategi- eksempler på anvendt mikroøkonomi*, Bergen: Fagbokforlaget.

Tirole, J. (1988), *The theory of industrial organization*, Cambridge: The MIT Press.

Von der Fehr, N. M. (2001) «Investering og kapasitet i markedsbasert kraftforsyning», i Rødseth, A. og Riis, C. (red.): *Markeder, Ressurser og Fordeling*, Oslo: Gyldendal.

Nettsider:

Arbeids- og administrasjonsdepartementet: www.dep.no/aad/

Fjordkraft: www.fjordkraft.se

Dagens Næringsliv: www.dn.no

Konkurrensverket: www.kkv.se

Nord Pool, The Nordic Power Exchange: www.nordpool.no

Norges vassdrags- og energidirektorat: www.nve.no

Norsk Rikskringkasting: www.nrk.no

Olje- og Energidepartementet: www.dep.no/oed

Statistisk Sentralbyrå: www.ssb.no

Statkraft: www.statkraft.no

Statnett: www.statnett.no/

Svensk Energi: www.svenskenergi.se

Vattenfall: www.vattenfall.se/