

Arbeidsnotat nr. 52/02

**Temporære flaskehalsar og oppkjøp
i norsk kraftforsyning**

av

Jostein Skaar og Lars Sjørgard

SNF Prosjekt nr. 4355
Konkurransestrategier i det norske kraftmarkedet

Prosjektet er finansiert av Statkraft SF

SAMFUNNS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS-
BERGEN, JUNI 2002
ISSN 1503-2140

© 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.

Temporære flaskehalsar og oppkjøp i norsk kraftforsyning¹

av

Jostein Skaar og Lars Sørgard
Norges Handelshøyskole og SNF

Bergen, 18. april 2002

Sammendrag:

I dette notatet drøfter vi hvordan et oppkjøp vil påvirke prissettingen i et vannkraftsystem der produsentene må fordele sin produksjon over to perioder og det forekommer temporære flaskehalsar. Vi viser at i en slik situasjon vil oppkjøp lede til et samfunnsøkonomisk tap dersom prisforskjellene øker, og omvendt dersom prisforskjellene reduseres. Vi finner at dersom oppkj pskandidaten befinner seg i et lavprisområde, kan et oppkjøp innebære at prisforskjellene reduseres, mens prisforskjellene vil øke som følge av oppkjøp dersom oppkj pskandidaten befinner seg i et høyprisområde. Dermed vil den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av at et oppkjøp være tvetydig i en slik situasjon med temporære flaskehalsar og en gitt total produksjon. Vi analyserer også tilfellet med et blandet system, med både vannkraftprodusenter og termiske produsenter, og viser at også i det tilfellet er effektene tvetydige n r vannkraftprodusenter slår seg sammen.

¹Dette notatet er skrevet i forbindelse med SNF-prosjektet 'konkurransestrategier i kraftmarkedet', et prosjekt finansiert av Statkraft, men retter seg konkret mot Konkurransetilsynets vedtak V2002-26.

1. Introduksjon

Konkurransetilsynet vedtok 21. mars i år å gripe inn mot Statkrafts erverv av aksjer i Agder Energi. Konkurransetilsynet skriver følgende i sin oppsummering vedrørende konkurransemessige virkninger (se s. 41):

'I delmarkedene som oppstår under kapasitetsbeskrankninger i overføringsnettene, er det etter tilsynets vurdering klart at ervervet fører til en vesentlig konkurransebegrensning. .. Utøvelse av markedsrett innebærer en sløsing i samfunnsøkonomisk forstand, siden markedstilpasningen gir en samlet ressursbruk som er mindre effektiv enn den kunne vært.'

En viktig begrunnelse for inngrepet er altså at Statkraft som følge av et slikt erverv vil kunne utnytte temporære flaskehalsar til å flytte vann mellom ulike perioder, og dette vil skje på en slik måte at det er i strid med samfunnets interesser.

Formålet med dette notatet er å analysere hvordan et oppkjøp av typen Statkrafts oppkjøp av Agder Energi vil påvirke prisdannelsen i kraftmarkedet og derigjennom ressursutnyttelsen. Vi fokuserer på det som synes å være et hovedtema for Konkurransetilsynet, nemlig eventuell flytting av vann i forbindelse med temporære flaskehalsar.

Da det er effektene av et oppkjøp som skal analyseres, er det naturlig å sammenligne situasjonen før og etter oppkjøpet. Konkurransetilsynet uttaler følgende om konkurranse-situasjonen før oppkjøpet:

'Statkraft har de siste årene kjøpt seg opp i en rekke kraftproduserende bedrifter, og har således gradvis styrket sin posisjon, jfr. drøftelsen ovenfor under pkt. 6. Når konkurransen er begrenset i utgangspunktet, skal det mindre til for at et erverv medfører en vesentlig konkurransebegrensning.' (s. 41)

Dette tyder på at utgangspunktet ifølge Konkurransetilsynet ikke er en situasjon med frikonkurransen (ofte kalt virksom konkurranse), der bedriftene er helt uten mulighet til å influere på prisdannelsen i markedet. I så fall vil utgangspunktet være en situasjon der konkurransen er begrenset. La oss her i tråd med dette syn ta som utgangspunkt at i det minste noen bedrifter har mulighet til å påvirke prisen før oppkjøpet, og dermed også etter oppkjøpet. Det betyr ikke nødvendigvis at bedriftene har noen stor innflytelse på prisen, men at det i det minste er et visst avvik fra frikonkurransmodellen hvor samtlige aktører tar prisen i hver periode for gitt.² Spørsmålet er derfor hvordan oppkjøp påvirker prisdannelsen og derigjennom ressursutnyttelsen for samfunnet.

Det eksisterer litteratur som analyserer produksjons- og pristilpasning i et vannbasert kraftsystem der produsentene kan lagre vann og dermed flytte produksjon mellom perioder.³ Men etter det vi kjenner til er det ikke noe litteratur som går spesifikt på hvordan et eventuelt oppkjøp vil virke i et slikt system. Vi ønsker å konstruere en enkel, stilisert modell som fanger opp forhold som er relevante ved vurdering av et oppkjøp av typen Statkrafts oppkjøp av Agder Energi. Et viktig tema i den forbindelse er hvordan eksistensen av temporære flaskehals vil påvirke prisdannelsen før og etter et oppkjøp. Er det slik at Statkraft i større grad vil ønske å flytte vann mellom ulike perioder som følge av et oppkjøp? Hvis ja, hvordan vil i så fall det påvirke velferden?

² Den type analyse av bedriftsøkonomi er vanlig i amerikansk sammenheng. Se for eksempel Willig (1991), som argumenterer for at en ikke bør ha som utgangspunkt en frikonkurranseløsning. Mathiesen (2000) formulerer en numerisk modell for analyse av bedriftsøkonomi som er i tråd med Willigs anbefaling. Bedriftene setter sine priser uavhengig av hverandre både før og etter ervervet, og dermed antas det at bedriftene er prissettere og ikke pristakere både før og etter ervervet. Numeriske modeller med strategisk adferd har blant annet vært benyttet i forbindelse med analyse av kraftmarkedet i California, se Borenstein og Bushnell (1999) og Borenstein et al. (1999).

³ En grundig oversikt over vannkraftprodusentenes beslutningsproblem i en slik situasjon er gitt i Berg (1988). Av nyere studier kan nevnes Singh, Eldegard og Skaar (1999), Førstund (1998) og von der Fehr (1998), samt Crampes og Moreaux (1999) som fokuserer på samspillet mellom vannkraftbaserte og termiske produsenter. Det finnes også en del studier som ser på en situasjon der en produsent også eier nettet, se Hogan (1997), Borenstein, Bushnell og Stoff (2000), Bushnell (1999), Joskow og Tirole (2000) samt Leautier (2001). Da samspillet mellom produksjon og nettleie ikke er tema her, vil vi ikke komme inn på de problemstillingene de siste studiene reiser.

For å fange opp den aktuelle problemstillingen har vi valgt å modellere markedet på følgende måte:

- Stor produsent har stor fleksibilitet for å flytte vann mellom perioder
- Oppkjøpskandidat er primært i ett av markedene, og har begrensninger på hvor mye vann den kan flytte
- Haleheng i hvert marked, men de kan møte en overføringskapasitet

Den stiliserte modellen utvides til blant annet å ta hensyn til en situasjon med to store vannkraftprodusenter med stor fleksibilitet til å flytte vann, og til en situasjon med termisk produksjon i ett av markedene.

I neste avsnitt foretar vi en prinsipiell drøfting av de velferdsmessige effektene av flytting av vann mellom ulike perioder. I avsnitt 3 formulerer vi en stilisert modell som anvendes til å analysere hvordan prisdannelsen endres som følge av et oppkjøp. I avsnitt 4 gir vi noen avsluttende kommentarer.

2. En prinsipiell drøfting

Oppkjøp vil ifølge Konkurransetilsynet kunne medføre at noen produsenter fordeler vann mellom perioder på en annen måte enn hva de ellers ville gjort. I dette avsnittet er vi opptatt av hvordan det eventuelt vil påvirke ressursutnyttelsen i samfunnet. Det vil i neste omgang danne grunnlaget for hva vi ønsker å fokusere på i neste avsnitt, når vi betrakter hvordan et oppkjøp påvirker produsentenes ønske om å flytte vann mellom perioder.

La oss nå forenkle ved å anta at det finnes to markedssegmenter, kalt marked 1 og marked 2. Dette kan tolkes på flere måter. En tolkning er at de to markedene gjelder samme tidspunkt og ulike geografiske områder, hvor eventuelle prisforskjeller kan skyldes nettopp flaskehals. En annen tolkning er at det er to ulike tidsperioder, men gjerne samme geografiske område i hver av de to tidsperiodene.⁴

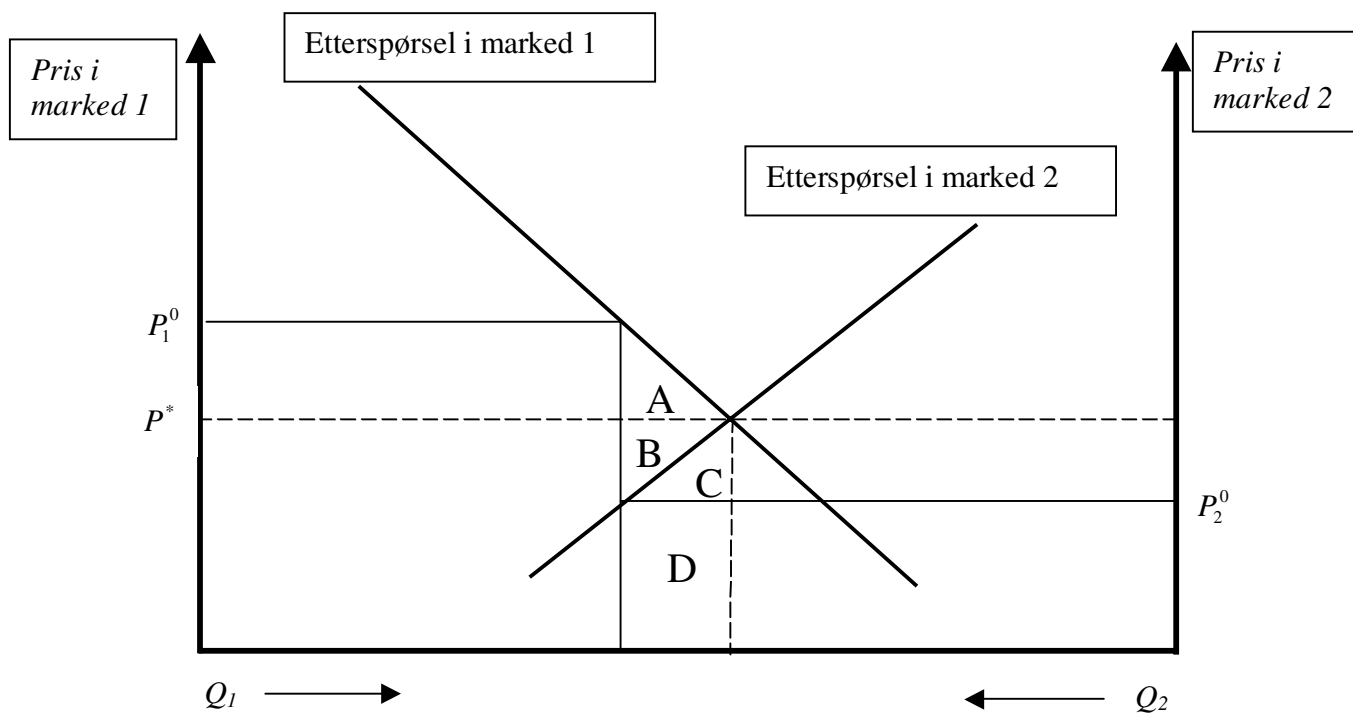
I figur 1 har vi angitt etterspørselen i marked 1 med kurven med positiv helning, og kvantum er målt fra venstre til høyre på den horisontale akse. Etterspørselen i marked 2 er angitt ved kurven med negativ helning, der kvantum i marked 2 måles fra høyre mot venstre på den horisontale akse.

Lengden på 'badekaret' angir totalt antall mengde kraft som er tilgjengelig. Det er med andre ord den mengde kraft som følger av et gitt tilsig. Hvis tilsiget er større, vil det medføre at 'badekaret' blir større. Konkurransetilsynet skriver følgende vedrørende bruk av vann:

'De lave produksjonskostnadene til en vannkraftprodusent kan tilsi at spill av vann med liten sannsynlighet vil finne sted bevisst, selv om en produsent med markedsmakt kan tilpasse seg på en måte som øker faren for spill' (s. 29)

⁴ Senere vil vi formulere en stilisert modell som i utgangspunkt fanger opp begge dimensjonene – både rom og tid – og dermed er en fire perioders modell (se appendix til neste avsnitt). Men vi viser at den kan forenkles til en to-periode modell, slik vi benytter i her.

I tråd med dette synet antar vi at ikke noe vann går til spille og dermed at alt vann benyttes til produksjon av kraft som i neste omgang selges i markedet. I så fall må prisene i de to markedene være slik at det er tilfellet. I figur 1 illustrerer de heltrukne prislinjene et eksempel på ulike priser i hver av de to markedene som i sum leder til at all kraft tilbys og ikke noe går til spille.



Figur 1: Velferdseffekt av utjevning av prisforskjeller

Hvilken velferdseffekt vil en eventuell prisutjevning mellom de to markedene gi? Prislighet og all kraft tilbydt vil forekomme til en pris lik P^* i begge markeder. Hvis vi nå antar at grensekostnad er (tilnærmet) lik null, vil en slik prisutjevning ha følgende effekt på velferden:

- Reduksjon i dødvectstap i marked 1: $A + B + C + D$
- Økning i dødvectstap i marked 2: $C + D$
- Netto økning i velferd: $A + B > 0$

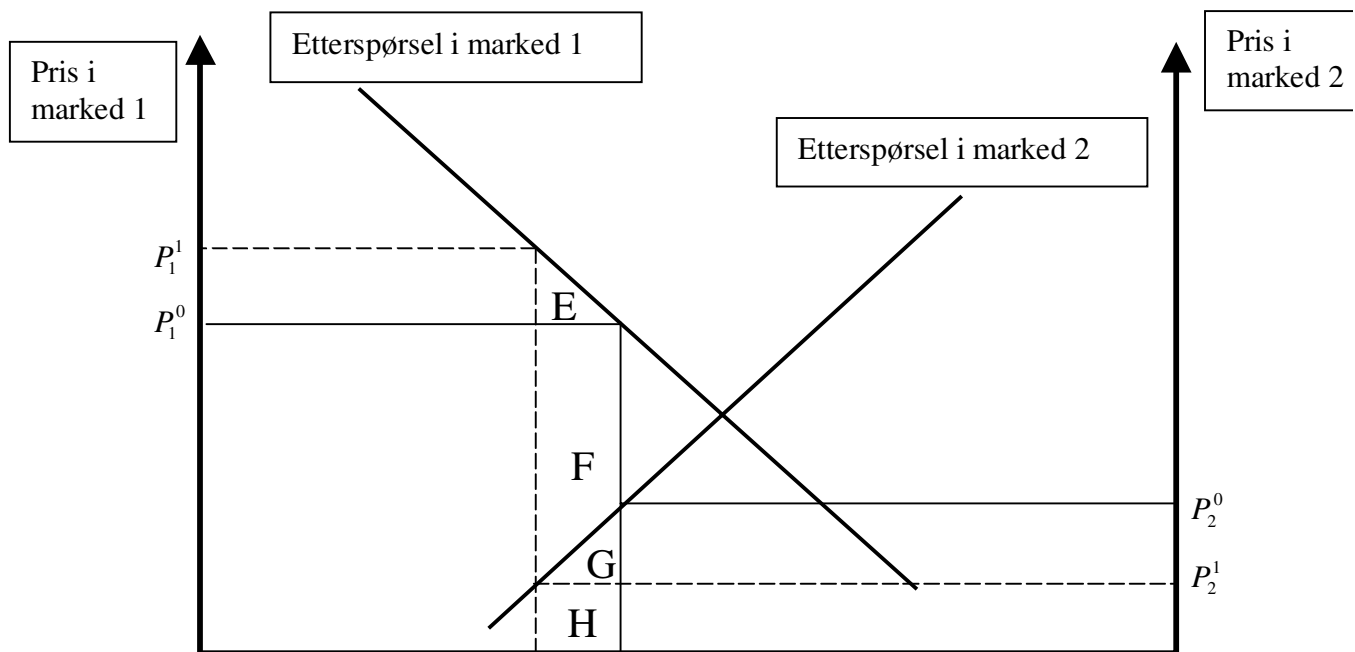
Vi ser dermed at det er to effekter på velferd. Det skjer en reduksjon i dødvektstap i det markedet der prisen faller og en økning i dødvektstap i det markedet der prisen øker. Det er lett å se at så lenge det skjer en endring i retning av mindre prisforskjeller mellom de to markedene, vil netto velferdseffekt være positiv. Dette skyldes at en del av produksjonen flyttes fra kunder i et marked som på marginen har en lav betalingsvilje til kunder i et annet marked som på marginen har en høyere betalingsvilje. Dette kan vi se av figur 1 ved å sammenligne pris i marked 1 og 2 før det blir prisutjevning.

Ved å se kun på markedet hvor det blir prisøkning, har en et helt feil mål på velferdseffekt. En vil da anta at velferdstapet er $C + D$. Når vi tar hensyn til at det skjer en prisnedgang i et annet marked, blir effekten i stedet en netto velferdsøkning lik $A + B$.

Hvis prisforskjellene øker, vil det bety en reduksjon i velferd. Dette kan illustreres i figur 2. Prisen øker nå i marked 1, det markedet hvor prisen var høyest i utgangspunktet, vist med skiftet fra den heltrukne til den stiplede linjen. Gitt at all kraft blir tilbudt, vil prisen i marked 2 måtte falle. Dette er vist ved skiftet fra den heltrukne til den stiplede prislinjen i marked 2. Hva blir nå netto velferdseffekt av prisendringene?

- *Økning* i dødvektstap i marked 1: $E + F + G + H$
- *Reduksjon* i dødvektstap i marked 2: $G + H$
- Netto *reduksjon* i velferd: $- E - F < 0$

Nå er altså velferdseffekten negativ. Prisforskjellene forsterkes. Men merk at velferdstapet er mindre enn det som ville vært tilfellet i et tradisjonelt marked. I et tradisjonelt marked ville en kunne tenke seg at en kunne øke prisen i marked 1 uten at det skjedde noe i marked 2. I så fall ville netto reduksjon i velferd vært lik $E + F + G + H$. Men den negative effekten på velferd av økt pris i marked 1 motsvares delvis av at reduksjon i tilbudt kvantum i marked 1 nå tilbys i marked 2, med fallende pris som resultat i marked 2.



Figur 2: Velferdseffekt av økte prisforskjeller

Hittil har vi kun drøftet effekten på netto velferd av at produksjon flyttes fra en periode til en annen. Vi har illustrert effekten av henholdsvis reduserte og økte prisforskjeller. Men vi har ikke sagt noe om hva som eventuelt skjer dersom det blir økt utnyttelse av markedsrett. Vil det føre til prisøkning i marked 1 og prisreduksjon i marked 2, eller omvendt?

Det er ikke mulig å gi et entydig svar på hvilken vei prisene endres som følge av oppkjøp. Som Konkurransetilsynet påpeker vil residualletterspørselen en bedrift står overfor være avgjørende for om en ønsker å øke prisen eller ikke. Hvis oppkjøp fører til at den nye bedriften med ett står overfor en residualletterspørsel som er priselastisk i et marked, vil den nye bedriften ønske å øke prisen i det markedet. Det er ikke på generelt grunnlag mulig å si noe entydig om hvorvidt residualletterspørselens priselastisitet endres mest i marked 1 eller i marked 2 som følge av et oppkjøp. I neste avsnitt vil vi analysere mer i detalj nettopp en slik problemstilling.

3. En stilisert modell

Vi ønsker å modellere en situasjon der en stor produsent med stor mulighet for å flytte vann mellom perioder kjøper opp en mindre produsent, med mindre mulighet for å flytte vann mellom perioder. Hvordan vil et slikt oppkjøp påvirke prisdannelsen i markedet? Ut fra den foregående analysen vet vi at det sentrale er å fokusere på hvordan et eventuelt oppkjøp påvirker *prisforskjellene* mellom de ulike markedene som gjelder på forskjellige tidspunkt. La oss derfor rette oppmerksomheten mot endringen i prisforskjeller som følger av oppkjøpet. Vi finner først likevektspriser som eksisterer i markedet i utgangspunktet, og sammenligner dem med de priser som gir likevekt i markedet etter et eventuelt oppkjøp.

3.1 Likevekt før oppkjøpet

Strengt tatt er det to ulike dimensjoner vi bør fange opp ved modelleringen – tid og rom. Magasiner gjør det mulig å flytte vann mellom tidsperioder i samme geografiske område, og overføringsledninger gjør det mulig å flytte vann mellom ulike områder i samme tidsperiode. To dimensjoner innebærer at vi bør inkludere fire markeder. I appendixet har vi formulert en enkel, stilisert modell med fire markeder – to områder og to tidsperioder.

Vi ønsker å få frem at en stor aktør har stor fleksibilitet hva angår flytting av vann. Det har sammenheng med at en stor aktør kan ha magasiner i flere områder, og dermed i mindre grad enn aktører med magasin i ett område er avhengig av overføringsnettene for å være tilbyder i begge de geografiske områdene. For å rendyrke det forhold at denne aktøren er mer fleksibel enn andre, har vi antatt at den står fritt til å flytte vann mellom de fire markedene. Ved å forenkle slik – som åpenbart *overdriver* fleksibiliteten for den store aktøren – håper vi at vi er sikret å avdekke mulige effekter av at vann flyttes etter et eventuelt oppkjøp. Vi gir med andre ord den store aktøren maksimal mulighet til å flytte vann, og dermed retter søkelyset mot den store aktørens strategiske adferd. Hvis effektene av et oppkjøp i vår modell viser seg å bli relativt beskjedne kan de i så fall ikke tilskrives at vi har lagt for store begrensninger på den store aktørens handlingsrom hva angår flytting av vann.

I appendixet har vi som nevnt formulert en fire-perioders modell for å fange opp både rom- og tidsdimensjonen. For å forenkle ytterligere vil vi i dette avsnittet komprimere fire-perioders modellen til en to-perioders modell. Det vesentlige er etter vår mening at vi fanger opp at det er flytting av vann mellom perioder, og at noen aktører har større fleksibilitet enn andre hva angår flytting av vann. Disse to aspektene beholder vi i to-periode modellen. I appendixet har vi for en av modellvariantene vist at effektene av oppkjøp er kvalitativt de samme i den to-periode modellen vi formulerer i dette avsnittet som i fire-perioders modellen. Ved å fokusere på en to-periode modell vil vi få frem hvordan et oppkjøp kan føre til endret tilpasning i form av flytting av vann fra en periode til en annen. Det sentrale er at vann flyttes fra en periode med høy pris til en periode med lav pris, eller omvendt, og for å få dette frem er det tilstrekkelig med en to-periode modell.

La oss anta følgende to inverse etterspørselsfunksjoner i de to markedene:

$$\text{Marked 1: } P_1 = 1 - S_1$$

$$\text{Marked 2: } P_2 = 1 - S_2/b$$

P_i og S_i er henholdsvis pris og kvantum omsatt i marked i . Parameteren b fanger opp forskjell i markedsstørrelse mellom de to markedene. Hvis $b=1$, er de to markedene av identisk størrelse. Hvis derimot $b>1$, er marked 2 større enn marked 1.⁵

Det finnes som nevnt en produsent som har stor fleksibilitet i den forstand at den kan selge i begge de to markedene. La oss kalle denne produsenten for produsent A . Den har et kvantum αQ tilgjengelig for salg i enten marked 1 eller 2, der Q angir kvantum tilgjengelig et normalår og parameteren α fanger opp svingninger i totalt kvantum tilgjengelig fra år til år. I vår setting vil α fange opp svingninger i tilsig, der $\alpha > 1$ kan illustrere våtår med stort tilsig og $\alpha < 1$ kan illustrere tørrår med lite tilsig. Denne

⁵Merk at en slik modellering av markedsstørrelse innebærer at etterspørselsstrukturen er antatt helt identisk i de to markedene. Hvis for eksempel $b=2$, kan det tolkes som at det er nøyaktig dobbelt så mange konsumenter i marked 2 som i marked 1. Alle konsumenter er imidlertid like.

produsenten fordeler sitt salg i de to markedene slik at

$$\alpha Q = Q_1 + Q_2,$$

der Q_i er kvantum solgt av produsent A i marked i .

I tillegg til å ha en produsent som er svært fleksibel (produsent A) ønsker vi å introdusere i modellen en produsent som i mindre grad har mulighet til å flytte vann mellom ulike markeder. For å fange opp det antar vi at det er en produsent som har begrenset mulighet til å selge i marked 2. Den kan imidlertid selge i marked 2 såfremt det er ledig overføringskapasitet fra marked 1 til 2. La oss kalle denne produsenten for produsent B . Den har et totalt kvantum tilgjengelig lik αB , der B angir totalt kvantum i et normalår. Videre finnes det et haleheng av produsenter som også er lokalisert i marked 1. Vi lar αR angi deres totale kvantum, der igjen R angir kvantum i et normalår og α fanger opp svingninger i totalt kvantum fra tørrår til våtår. Endelig har vi halehengprodusenter som primært er lokalisert i marked 2, og deres totale kvantum angis med H . Merk at vi antar at tilsig ikke påvirker deres totale kvantum. Det kan tolkes som at de i liten grad er basert på vannkraftproduksjon, alternativt har tilsig som er i utakt med tilsiget i marked 1. Vi har valgt å modellere det på denne måten for å få innkorporert et element i modellen som kan forklare hvorfor en i visse situasjoner ender opp med marked 1 som høyprisområde og i visse situasjoner ender opp med marked 1 som lavprisområde. Senere i analysen legger vi også til en ren termiske produsent T som kun er lokalisert i marked 2.⁶

Mens produsent A har full fleksibilitet til å fordele salget i de to markedene, kan de andre produsentene kun selge i det andre markedet så lenge det er ledig overføringskapasitet mellom de to markedene. La K angi overføringskapasitet fra marked 1 til marked 2. Dersom prisene er like i de to markedene, vil overføringskapasiteten ikke utnyttes. Straks prisen i et marked blir lavere enn prisen i det andre markedet, antar vi at det vil bli overført kraft fra markedet med lav pris til markedet med høy pris. Hvis marked 1 er

⁶ Alternativt er det mulig å betrakte H som termisk produksjon, men vi ønsker å få frem hvorledes prisforskjellene påvirkes av at det eksisterer en aktør i marked 2 med positive og stigende marginalkostnader i produksjonen.

lavprismarked, vil dermed all overføring utnyttas i form av eksport av vann fra marked 1 til marked 2. Tilsvarende vil all overføring benyttes til eksport fra marked 2 til marked 1 dersom marked 2 er lavprismarked.

Vi kan nå reformulere prisen i hver av de to markedene, og skiller nå mellom tre ulike regimer.

Regime I: $P_1 = P_2$ (overføringskapasiteten utnyttas ikke fullt ut)

Regime II: $P_1 < P_2$ (overføringskapasiteten utnyttas fullt ut til eksport fra 1 til 2)

Regime III: $P_1 > P_2$ (overføringskapasiteten utnyttas fullt ut til eksport fra 2 til 1)

Dermed vil regime II og III innebære at det er flaskehals mellom marked 1 og 2, der henholdsvis marked 2 og marked 1 er høyprismarkedet.

Alle de tre regimene vil kunne inntreffe. Hvilket av dem som faktisk gjelder mellom markedene avhenger av markedsforholdene. La oss her fokusere på tilsigsforholdene som den viktigste eksogene faktoren i markedet. Hvis α er høy vil det innebære stort tilsig og dermed stor produksjonskapasitet. Merk at det slår noe ulikt ut, da halehenget i marked 2 ikke berøres av disse svingningene i produksjonen. Følgelig vil stort tilsig relativt sett gi størst økning i produksjon som primært er rettet mot marked 1. Stort tilsig vil dermed dra i retning av stor produksjon i marked 1. Dette vil innebære at marked 1 blir et lavprismarked (overskuddsmarked) sammenlignet med marked 2.

La oss nå anta at vi befinner oss enten i regime II eller III. Det vil innebære at overføringskapasiteten utnyttas fullt ut. Da vil vi ha følgende inverse etterspørsel i de to markedene⁷:

$$\text{Marked 1: } P_1 = 1 - Q_1 - \alpha B - \alpha R + K$$

$$\text{Marked 2: } P_2 = 1 - [(\alpha Q - Q_1) + H + K]/b$$

⁷Senere utvides modellen til å inkludere 1) en ny vannkraftprodusent med beholdning Y og 2) en termisk produsent med produksjon T i marked 2.

Hvis vi befinner oss i regime *II*, vil marked 1 være lavprismarkedet. Det innebærer i så fall at overføringskapasiteten utnyttes fullt ut til å overføre vann fra marked 1 til marked 2. Følgelig vil $K > 0$ i tilfellet med regime *II*. Hvis vi derimot er i regime *III* og marked 1 er høyprisområdet, vil strømmen av vann gå motsatt vei: fra marked 2 til marked 1. Dermed vil $K < 0$ i regime *III*.

Som antydnet over vil prisforskjeller innebære at vann vil flyte fra lav- til høyprismarked inntil overføringskapasiteten er fullt utnyttet. Dette skyldes de to halehengene, henholdsvis i marked 1 og 2, sin oppførsel. De er per definisjon pristakere, og vil på ethvert tidspunkt ønske å selge i det markedet hvor de oppnår høyest pris.

For å drøfte produsent *B* sin tilpasning, la oss nå betrakte regime *II*, der marked 2 er et overskuddsmarked. Vi ser at all overføringskapasitet nå utnyttes slik at et kvantum K trekkes ut av marked 1 og tilbys i marked 2. Halehenget i marked 1 har nå interesse av å flytte vann fra marked 1 til marked 2 for derved å oppnå en høyere pris. Et haleheng er per definisjon en pristaker, slik at det vil ikke ta hensyn til priseffekt av en slik flytting av vann. Produsent *B* derimot kan tenkes å ta slike hensyn, og kan i prinsippet stoppe å eksportere før overføringskapasiteten er nådd for derved å hindre ytterligere prisfall i marked 2 (stopper når grenseinntekt er lik i de to markedene). Men produsent *B* vet at dersom den ikke eksporterer, vil halehenget eksportere. Av den grunn vil produsent *B* også konkurrere om å få størst mulig andel av eksporten fra marked 1 til marked 2. Vi antar at produsent *B* sin eksport er bestemt av hvor mye den totalt produserer relativt til samlet produksjon for produsent *B* og halehenget i marked 1 (se under for formell beskrivelse).

Gitt det vi her har antatt, er det produsent *A* som opptrer strategisk i den forstand at den må velge hvordan den skal fordele sitt salg i mellom de to markedene. Den har følgende profittmaksimeringsproblem:

$$\underset{Q_1}{\text{Max}} \pi_A^0 = Q_1 P_1 + (\alpha Q - Q_1) P_2$$

Nå kan vi løse bedriftens førsteordensbetingelse, og ut fra det finne optimal pris i henholdsvis marked 1 og marked 2. Vi finner at prisforskjellen er følgende:

$$P_2^0 - P_1^0 = \frac{(\alpha(B + R) - K)b - H - K}{2b}$$

I tilfellet med regime *II* vil $K > 0$. Vi ser at uttrykket over vil bli positivt hvis α er tilstrekkelig høy. Dermed vet vi at ved høy α vil regime *II* inntreffe. Med andre ord vil stort tilsig innebære at marked 1 blir et lavprismarked og dermed at regime *II* vil gjelde.

I tilfellet med regime *III* vil $K < 0$. Da ser vi at dersom α er tilstrekkelig lav vil uttrykket over bli negativt, gitt at K er tilstrekkelig lav. Følgelig kan vi få at marked 1 er et høyprisområde dersom tilsiget er tilstrekkelig lite, og overføringskapasiteten er tilstrekkelig lav. Hvis overføringskapasiteten er stor, vil det ikke være mulig å oppnå en pris i marked 1 som overstiger prisen i marked 2.

Vi har altså argumentert for at eksogene forhold som tilsig og størrelsen på overføringskapasiteten vil avgjøre hvorvidt marked 1 er et høypris- eller lavprisområde. I tillegg vil en selvsagt kunne ha at regime *I* gjelder, slik at det er prislikhet mellom de to markedene. La oss nå betrakte effekten av et oppkjøp i hver av de to tilfellene hvor det er prisforskjeller i utgangspunktet, henholdsvis regime *II* og *III*. Dessuten betrakter vi og to tilfeller av overgang fra et regime til et annet, henholdsvis fra regime *II* til *I* og fra regime *I* til *III*.

3.2 Produsent A erverver B

Regime II

La oss nå anta at vi befinner oss i regime II. Det innebærer som nevnt at marked 1 er et lavprismarked. Hva vil i så fall skje med prisene i de to markedene dersom produsent A har kjøpt opp produsent B? For å si noe om det, må vi først avklare hvem som får en eventuell prisforskjell mellom de to markedene. Hvis produsent B overfører vann til marked 2 hvor prisen er høyere, hvem får differansen i pris mellom marked 1 og 2?

En mulig forutsetning er at bedrift B mottar prisen i marked 1 for hele sitt volum og at prisdifferansen går til nettoperatoren. I så tilfelle ville analysen under regime II være sammenfallende med analysen under i regime III, men med motsatt fortegn. Da finner vi at et oppkjøp alltid vil føre til mindre prisforskjeller. For en slik analyse, med motsatt fortegn, se regime III.

En annen mulig forutsetning er at B mottar prisen i marked 2 for sin eksport. La oss nå anta at det er tilfelle. Da blir profittmaksimeringsproblemet for produsent A, som nå innbefatter bedrift B, følgende:

$$\text{Max}_{Q_1} \pi_A^{\text{II}} = Q_1 P_1 + (\alpha Q - Q_1) P_2 + \alpha B \left(1 - \frac{K}{\alpha(B+R)}\right) P_1 + B \left(\frac{K}{B+R}\right) P_2$$

Merk at vi antar at produsent B eksporterer et kvantum fra marked 1 til marked 2. Vi antar at produsent B sitt eksportkvantum er bestemt av hvor stor del den har av samlet produksjon i marked 1; egen produksjon og halehengets produksjon i marked 1. For eksempel, hvis produsent B er av samme størrelse som halehenget i marked 1 antar vi at de utnytter halvparten hver av overføringskapasiteten.⁸

⁸ Det er og mulig at vi beveger oss helt til en situasjon der det er prislikhet. Vi kommer tilbake til det tilfellet.

Nå kan vi løse produsent A sin førsteordensbetingelse, og ut fra det finne optimal pris i henholdsvis marked 1 og marked 2. Vi finner at prisforskjellen etter oppkjøpet er følgende:

$$P_2^{II} - P_1^{II} = \frac{R(\alpha(B+R) - K)b - H(B+R) - KR}{2(B+R)b}$$

La oss nå betrakte endringen i prisforskjell fra før til etter oppkjøpet:

$$(P_2^0 - P_1^0) - (P_2^{II} - P_1^{II}) = \frac{[(\alpha(B+R) - K)b - K]B}{2(B+R)b}$$

Ved å omforme dette uttrykket ser vi at prisforskjellene reduseres som følge av oppkjøpet dersom:

$$B > \frac{(K - \alpha R)b + K}{\alpha b} \equiv B^*$$

Denne betingelsen innebærer at dersom størrelsen på den oppkjøpte bedriften er over en kritisk grense, vil oppkjøpet føre til at prisforskjellene reduseres. Merk at den kritiske grensen kan være lik null, det vil si at for visse parameterverdier er det slik at et oppkjøp alltid vil føre til mindre prisforskjeller.

Hvorfor har størrelsen på produsent B betydning? Desto større den bedriften som kjøpes opp er, desto mer av dens salg vil skje i markedet med lav pris. Når den oppkjøpte har mye av sitt salg i lavprismarkedet, vil produsent A etter oppkjøpet ha et sterkt incentiv til å heve prisen i det markedet for derved å øke sine inntekter på salget fra den oppkjøpte bedriften. Den selger da mindre i marked 1 og tilsvarende mer i marked 2, slik at nettoeffekten er lavere pris i marked 2 og høyere pris i marked 1 og følgelig mindre prisforskjeller.

Vi ser av betingelsen at oppkjøpet kan føre til større prisforskjeller. Dette har sammenheng med at den oppkjøpte bedriften i utgangspunktet selger noe i marked 1 samt eksporterer noe til marked 2. Hvis eksporten blir tilstrekkelig stor vil den store produsenten etter oppkjøpet ønske å øke prisen i marked 2 for å få mer inntekt på den oppkjøpte bedriftens kvantum i marked 2.

Vi kan ut fra betingelsen over analysere hvordan ulike eksogene forhold påvirker den kritiske B (B^*) og dermed påvirker muligheten for at oppkjøp fører til mindre prisforskjeller.

For det første kan det vises at økt størrelse på marked 2 (økt b) fører til en redusert kritisk størrelse på B . Det innebærer at desto større marked 2 er, desto større er muligheten for at et oppkjøp fører til reduserte prisforskjeller. I en slik situasjon vil priseffekten av en kvantumsøkning i marked 2 være begrenset sammenlignet med tilfellet i marked 1. Det taler for at den store produsenten etter oppkjøpet finner det mer lønnsomt å flytte vann fra marked 1 til marked 2 og dermed øke inntektene på den oppkjøpte bedriftens salg i marked 1.

For det andre kan det vises at desto høyere K desto høyere B^* . Med andre ord vil stor overføringskapasitet innebære at det er mindre mulighet for at et oppkjøp fører til mindre prisforskjeller. Grunnen er at stor overføringskapasitet innebærer at den oppkjøpte produsenten har eksportert et betydelig kvantum til marked 2 hvor det er høy pris. Den store produsenten vil derfor etter oppkjøpet ønske å øke prisen i marked 2 for derved å øke den oppkjøpte bedriftens inntekt på salg i marked 2.

For det tredje kan det vises at desto høyere R desto lavere B^* . Det innebærer at desto større halehenget er i marked 1, desto større er muligheten for at oppkjøpet fører til reduserte prisforskjeller. Igjen har det sammenheng med den oppkjøpte bedriftens eksport til marked 2, eller i dette tilfellet mangel på sådan. Stort haleheng gjør at den oppkjøpte bedriften får kun en liten andel av overføringskapasiteten. Dette innebærer at den oppkjøpte bedriften primært selger i marked 1. I så fall betyr det at den store produsenten

etter oppkjøpet bør øke prisen i lavprismarkedet (marked 1) for derved å øke inntekten fra den oppkjøpte bedriften.

For det fjerde kan det vises at mer tilsig fører til lavere B^* . Mer tilsig vil altså bety at potensialet for reduserte prisforskjeller øker. Grunnen er at stort tilsig gir relativt stor produksjon av produsent B. For gitt overføringskapasitet betyr det at B sin produksjon i marked 1 blir stor, hvilket gir produsent A incentiver til å sette høyere pris i marked 1 enn hva den ellers ville gjort.

Regime III

La oss nå betrakte tilfellet der marked 1 er høyprismarkedet. Vi har allerede vist prisforskjellen mellom marked 1 og 2 som vil gjelde før oppkjøpet. Etter oppkjøpet blir nå profittmaksimeringsproblemet for produsent A noe annerledes enn tilfellet var i regime II. Grunnen er at produsent B nå befinner seg i høyprisområdet, og den vil ikke ønske å selge noe av sin produksjon i marked 2. Da har produsent A følgende profittmaksimeringsproblem etter oppkjøpet:

$$\underset{Q_1}{\text{Max}} \pi_A^{\text{III}} = Q_1 P_1 + (\alpha Q - Q_1) P_2 + \alpha B P_1$$

Fra produsent A sin førsteordensbetingelse finner vi da følgende uttrykk for prisforskjell etter oppkjøpet⁹:

$$P_1^{\text{III}} - P_2^{\text{III}} = \frac{(\alpha R - K)b - H - K}{2b}$$

⁹ Merk at vi her har snudd om i forhold til regime II, da vi nå ser på uttrykket $P_2 - P_1$. Vi gjør det slik fordi vi ønsker å benevne prisforskjellen som et positivt uttrykk.

Endring i prisforskjell før og etter oppkjøpet blir nå følgende:

$$(P_1^0 - P_2^0) - (P_1^{III} - P_2^{III}) = -\frac{\alpha B}{2}$$

Vi ser nå at prisforskjellene øker som følge av oppkjøpet¹⁰. Produsent *A* vil etter oppkjøpet selge noe mindre i marked 1 og tilsvarende mer i marked 2, med den følge at prisen øker i høyprismarkedet og reduseres i lavprismarkedet.

Vi ser at nå blir resultatene mer entydige, da det alltid er slik at oppkjøpet fører til økt prisforskjell. Grunnen er at i regime *III* er marked 1 et høyprisområde. Dermed vil produsent *B* ønske å selge alt i marked 1. Den store produsenten vil etter oppkjøpet ta hensyn til produsent *B* sitt salg, og vil derfor selge mindre i marked 1 og tilsvarende mer i marked 2. I regime 2 var det mer tvetydig, da produsent *B* solgte i begge markeder før oppkjøpet.

Vi ser også at priseffekten blir større desto større produsent *B* er i utgangspunktet og desto større tilsiget er. Et stort produksjonskvantum av *B* vil innebære at etter oppkjøpet vil det relativt sett bli viktig for produsent *A* å ta hensyn til produsent *B* sitt kvantum, og det vil dra i retning av å heve prisen i det markedet hvor produsent *B* er aktiv.

Fra regime *II* til regime *I*

Regime *II* var definert som tilfellet der marked 1, hvor produsent *B* primært er lokalisert, er lavprismarkedet. Vi viste over at en fusjon ville typisk føre til at det ble mindre prisforskjeller i det tilfellet. Det kan tenkes at produsent *A* etter oppkjøpet ønsker å fjerne prisforskjellene fullstendig. Da vil altså produksjon flyttes bort fra marked 1 i et slikt omfang at priser jevnes ut og det ikke er incentiver til å benytte overføringskapasiteten. I så fall har oppkjøpet ført til mindre prisforskjeller.

¹⁰ Dersom vi forutsetter at *B* kun mottar prisen i marked 1 for hele sitt salg under regime *II* vil vi få helt tilsvarende uttrykk for prisforskjellen som her med motsatt fortegn – prisforskjellene reduseres.

Fra regime I til regime III

Vi har så langt ikke sagt noe om tilfellet der det eksisterer prislikhet mellom de to markedene i utgangspunktet. Et oppkjøp vil da i tråd med mekanismene vi har beskrevet over kunne føre til at vi beveger oss fra regime I til regime III. Oppkjøpet innebærer at produsent A med ett har interesse av å øke inntekten på produsent B sitt salg. Da produsent B i regime I selger i marked 1, vil eneste måten produsent A kan oppnå økt inntekt på produsent B sitt salg være å flytte vann fra marked 1 til marked 2. Hvis den gjør det i tilstrekkelig stort omfang vil det føre til prisforskjeller mellom marked 1 og 2. I så fall har oppkjøpet ført til større prisforskjeller mellom de to markedene.

3.3 Utvidelse 1: To store vannkraftprodusenter

Nå antar vi at vi i tillegg til produsent A også har en annen vannkraftprodusent AA med fleksibel produksjon. Denne produsenten har αY tilgjengelig for produksjon i marked 1 (Y_1) eller marked 2 (Y_2). Vi antar som før at vi befinner oss enten i regime II eller III, slik at overføringskapasiteten utnyttes fullt ut. Nå vil vi ha følgende inverse etterspørsel i de to markedene:

$$\text{Marked 1: } P_1 = 1 - Q_1 - Y_1 - \alpha B - \alpha R + K$$

$$\text{Marked 2: } P_2 = 1 - [(\alpha Q - Q_1) + (\alpha Y - Y_1) + H + K]/b$$

Under samme antagelser som tidligere har vi nå to produsenter som opptrer strategisk. Produsent A har det samme maksimeringsproblemet som tidligere. Produsent Y sitt maksimeringsproblem er som følger:

$$\text{Max}_{Y_1} \pi_Y^0 = Y_1 P_1 + (\alpha Y - Y_1) P_2$$

Vi løser de to bedriftenes førsteordensbetingelser simultant og finner optimale priser i de to markedene (1 og 2). Vi finner at prisforskjellen er følgende:

$$P_2^0 - P_1^0 = \frac{\alpha Bb + \alpha Rb - Kb - K - H}{3b}$$

På samme måte som tidligere ser vi at uttrykket over vil bli positivt hvis α er tilstrekkelig høy. Dermed vet vi at ved høy α vil regime *II* inntreffe. Det er også slik at dersom α er tilstrekkelig lav vil uttrykket over bli negativt, gitt at K er tilstrekkelig lav. Vi skal nå betrakte effekten av et oppkjøp hvor produsent A erverver B i det tilfelle marked 1 er høyprismarkedet, regime *III*.

Regime III

Profittmaksimeringsproblemet for produsent A , som nå innbefatter bedrift B , er det samme som ved foregående vurdering av oppkjøp under regime *III*. Produsent B sitt salg i de to markedene inngår nå i A sin profittfunksjon. Videre har produsent Y sitt maksimeringsproblem ikke endret seg fra før ervervet var et faktum.

Vi løser de to bedriftenes førsteordensbetingelser simultant og finner at prisforskjellen etter ervervet er følgende:

$$P_1^{\text{III}} - P_2^{\text{III}} = \frac{-\alpha Rb + Kb + K + H}{3b}$$

La oss nå betrakte endringen i prisforskjell fra før til etter oppkjøpet:

$$(P_1^0 - P_2^0) - (P_1^{\text{III}} - P_2^{\text{III}}) = -\frac{\alpha B}{3}$$

På samme måte som ved tidligere vurdering av oppkjøpet under regime *III*, vil ervervet føre til økte prisforskjeller. Vi ser imidlertid at endringen i prisforskjellen blir mindre. Dette skyldes konkurrenten Y som vil selge mer i marked 1 når produsent A velger å redusere sin produksjon her og mindre i marked 2 når A øker sin produksjon i dette markedet. Følgelig vil det nå være mindre rom for flytting av vann som følge av oppkjøpet når den store produsenten står overfor en annen like stor produsent.

Regime II

Helt tilsvarende vil heller ikke uttrykket for endringen i prisforskjellen endres vesentlig som en følge av at vi innfører en ekstra konkurrent Y i modellen. La oss betrakte tilfellet der prisforskjellen tilfaller produsenten som eksporterer. Endringen i prisforskjellen i regime II hvor $K > 0$, er følgende:

$$(P_2^0 - P_1^0) - (P_2^{II} - P_1^{II}) = \frac{[(\alpha(B + R) - K)b - K]B}{3(B + R)b}$$

Uttrykket kan analyseres på helt tilsvarende måte som i avsnitt 3.2 – regime II. Den eneste forskjellen er at endringen i prisforskjellen blir mindre.

3.4 Utvidelse 2: En termisk produsent i marked 2

På samme måte som tidligere antas det at vi befinner oss enten i regime II eller III slik at overføringskapasiteten er fullt utnyttet. Den inverse etterspørselen i marked 1 er den samme som tidligere. I marked 2 er den inverse etterspørselen nå også avhengig av hvor mye den nye termiske produsenten produserer (T).

$$\text{Marked 2: } P_2 = 1 - [(\alpha Q - Q_1) + H + T + K]/b$$

I regime II er $K > 0$ og i regime III hvor effekten går fra marked 2 til 1, er $K < 0$.¹¹ Vi ser først på tilpasningen i regime II. Som tidligere beskrevet vil både produsent B og halehenget R i marked 1 ønske å eksportere inntil kapasitetsgrensen i overføringen (K).

Vi antar at den termiske produsenten rår over flere ulike produksjonsenheter basert på ulik teknologi (eksempelvis kull, olje og gass). Vi lar kostnadsfunksjonen for den termiske produsenten $C(T)$ være representert ved følgende kvadratiske funksjon,

¹¹ Når vi har lagt til en termisk produsent i marked 2 er det ikke riktig å betrakte overføringen kun som overføring av vann.

$$C(T) = 1/2cT^2 + gT$$

hvor c og g er positive konstanter. Vi antar at $g < 1$. Dersom $g > 1$ vil betalingsvilligheten uttrykt ved den inverse etterspørselsfunksjonen P_2 alltid være lavere enn marginalkostnadene i den termisk baserte produksjonen. Følgelig vil ingen produksjon finne sted. Dette innebærer følgende marginalkostnad i produksjon av termisk kraft.

$$C'(T) = g + cT$$

Vi skal nå la både produsent A og den termiske produsenten opptre strategisk. Produsent A velger hvordan den skal fordele sitt salg i mellom de to markedene gitt den termiske produsentens produksjon i marked 2. Den termiske produsenten velger T i marked 2 gitt hvor mye vann produsent A allokterer ($\alpha Q - QI$) til samme marked. Den termiske produsenten maksimerer:

$$\text{Max}_T \pi_T^0 = TP_2 - C(T)$$

Produsent A sitt maksimeringsproblem er det samme som tidligere, bortsett fra at den inverse etterspørselen P_2 nå inkluderer termisk produksjon (T). Vi løser ut for bedriftenes førsteordensbetingelser, og basert på dette finner vi likevektspriser i henholdsvis marked 1 og marked 2. Vi finner at prisforskjellen er følgende:

$$\begin{aligned} & (b\alpha Q - 2Khb^2 - b + 2\alpha Rb - Khb^3 - 2Kb^2 - K - H \\ & - 3Kb - Hhb^2 - Hhb - Khb + gb - b^2 - bH + gb^2 + hb^2\alpha B \\ P_2^0 - P_1^0 = & \frac{+hb^2\alpha R + hb^3\alpha B + hb^3\alpha R + 2\alpha Bb + 2\alpha Bb^2 + 2\alpha Rb^2}{b(4b + 2hb^2 + 3 + 2hb)} \end{aligned}$$

Nå er det ikke like enkelt som tidligere å se at prisen i marked 2 vil bli høyere enn prisen i marked 1 hvis α er tilstrekkelig høy. Dersom vi deriverer uttrykket over med hensyn på α får vi imidlertid et entydig positivt uttrykk. Dette innebærer som tidligere at ved et tilstrekkelig stort tilsig (α) vil regime II inntreffe og marked 1 blir et lavprismarked.

Tilsvarende betraktninger kan vi gjøre med hensyn på kostnadene i den termiske produksjonen. En tilstrekkelig høy g som representerer $C'(T=0)$ gir liten termisk produksjon og drar i retning av at marked 2 blir et høyprismarked. Med andre ord vil stort tilsig og/eller høye kostnader i termisk produksjon innebære at marked 1 blir et lavprismarked og dermed at regime *II* vil gjelde.

Dersom α og/eller g er tilstrekkelig lav vil uttrykket over bli negativt, gitt at K er tilstrekkelig lav. Dette innebærer at marked 1 er et høyprisområde når tilsiget er tilstrekkelig lite og/eller kostnadene i den termiske produksjonen er tilstrekkelig lave. Forutsetningen her er at overføringskapasiteten (K) er tilstrekkelig lav. Hvis overføringskapasiteten er stor nok, vil det ikke være mulig å oppnå en pris i marked 1 som overstiger prisen i marked 2.

Her har vi spesifikt drøftet hvorledes eksogene forhold relatert til kostnadene i termisk produksjon er med på å avgjøre hvorvidt marked 1 er et høypris- eller lavprisområde. Betydningen av øvrige eksogene forhold er den samme som tidligere. På tilsvarende måte som i forrige avsnitt betrakter vi effekten av et oppkjøp i hver av de to tilfellene hvor det er prisforskjeller i utgangspunktet, henholdsvis regime *II* og *III*.

Regime *II*

Vi betrakter en situasjon med lavere pris i marked 1 (regime *II*) hvor produsent A fusjonerer med produsent B . På samme måte som tidligere antar vi at B mottar prisen i marked 2 for eksport. I forrige avsnitt fant vi at dersom størrelsen på den oppkjøpte bedriften er over en kritisk grense, vil oppkjøpet føre til at prisforskjellene mellom de to markedene reduseres etter oppkjøpet. Stor overføringskapasitet og/eller liten kapasitet hos halehenget i marked 1 (R) bidrar til å øke den kritiske grensen for størrelsen på den oppkjøpte bedriften.

Den kritiske størrelsen på produsent B var altså uavhengig av kapasiteten (produksjonen) hos halehenget i marked 2 (H). Det vil derfor være nærliggende å hevde at den kritiske størrelsen på B også vil være uavhengig av hvor mye den nye termiske produsenten

produserer. Bedrift A maksimerer nå samlet profitt fra A og B i de to markedene. Dette er helt tilsvarende som tidligere med den endring at den termiske produksjonen (T) inngår i den inverse etterspørselen P_2 . Forutsetningene vedrørende eksport fra produsent B er altså de samme som før.

På samme måte som i analysen før ervervet finner vi førsteordensbetingelsene for produsent A og T som angir hvilke verdier av Q_I og T disse velger gitt den andre aktørens valg. Vi løser dette systemet av førsteordensbetingelser, setter inn for optimale verdier av Q_I og T for så å finne prisforskjellen etter oppkjøpet.

$$(-RbH - Rb + 2\alpha R^2 b + Bgb + Bb + Rgb + \alpha B^2 b - BbH + Bb^2 g - Rb^2 - Bb^2)$$

$$(P_2^{II} - P_1^{II}) = \frac{\dots\dots\dots}{b(4b + 2hb^2 + 3 + 2hb)(B + R)}$$

Uttrykket i telleren over er forholdsvis langt. Det samme var tilfellet med uttrykket for prisforskjellen mellom markedene før fusjonen. Vi er imidlertid interessert i å se på hvorledes fusjonen påvirker prisforskjellen – om den blir mindre eller større som en følge av ervervet. Endringen i prisforskjellen er:

$$(P_2^0 - P_1^0) - (P_2^{II} - P_1^{II}) = \frac{B(1 + hb + 2b + hb^2)(-Kb + \alpha Bb + \alpha Rb - K)}{b(4b + 2hb^2 + 3 + 2hb)(B + R)}$$

Dersom uttrykket over er null innebærer det at ervervet ikke fører til endringer i prisforskjellen. Dersom det er positivt betyr det at prisforskjellene reduseres. Et negativt uttrykk innebærer at prisforskjellene forsterkes. Vi setter uttrykket over lik null og finner den verdi på $B=B^*$ som tilsvarer ingen endring i prisforskjellen.

$$B^* \equiv \frac{(K - \alpha R)b + K}{\alpha b}$$

Dette uttrykket er identisk med det vi fant i forrige avsnitt og vi ser at kritisk $B=B^*$ (kan også være 0) er uavhengig av termisk produksjon i marked 2. Dette samsvarer med det vi hevdet i innledningen til dette avsnittet i og med at kritisk $B=B^*$ også er uavhengig av produksjonen fra halehenget (H) i marked 2. Årsaken til dette er at aktør B ikke er i konkurranse med den termiske produsenten. Aktør B produserer enten for marked 1 eller for en del av eksportkapasiteten.

Vi har imidlertid ikke drøftet virkningen av ervervet på den termiske produksjonen. Dersom den termiske produksjonen reduseres etter ervervet, betyr det at samlet produksjon i de to markedene blir mindre. I så fall vil vi ha en negativ velferdseffekt som en følge av ervervet. Hva skjer med den termiske produksjonen etter ervervet? Vi vet at kvantum for vannkraftprodusentene er gitt. Den termiske produksjonen varierer imidlertid avhengig av prisene i marked 2. Følgende uttrykk angir differansen mellom termisk produksjon før og etter ervervet:

$$T^0 - T'' = \frac{(\alpha Bb + \alpha Rb - Kb - K)B}{(4b + 2hb^2 + 3 + 2hb)(B + R)}$$

Dersom uttrykket er positivt betyr det at den termiske produksjonen reduseres som en følge av ervervet. På samme måte som tidligere kan vi finne den kritiske størrelsen på B som angir den størrelsen på B som gir ingen endring i den termiske produksjonen. Vi finner at den termiske produksjonen reduseres dersom:

$$B > \frac{(K - \alpha R)b + K}{\alpha b} \equiv B^*$$

Dette er identisk med kritisk størrelse på B for endringer i prisforskjellene. Vi har dermed at den termiske produksjonen reduseres dersom B er større enn B^* . Prisforskjellene vil imidlertid bli mindre for tilsvarende høy B . Tolkningen her er at når B blir tilstrekkelig høy, vil A opptre mer aggressivt i marked 2 for å høyne prisen i marked 1. Dette fortrenger termisk produksjon i marked 2.

Vi ser av uttrykket over at den termiske produsenten ikke nødvendigvis reduserer sin produksjon som følge av oppkjøpet. Tvert i mot, det kan tenkes at den øker sin produksjon. Det avhenger av hvorvidt vannkraftprodusentene flytter vann til eller fra det markedet hvor den termiske produsenten primært selger sin produksjon.

Gitt at den termiske produksjonen reduseres, vil velferdseffekten av et oppkjøp være tvetydig selv når prisforskjellene reduseres. På den ene siden reduseres prisforskjellene, og på den annen side blir total produksjon i markedet redusert. Hvis vi betrakter en marginal endring, der en enhet vann som flyttes fra marked 1 til marked 2 fortrenger tilsvarende termisk produksjon, vil det gi en velferdsgevinst dersom $p_1 < g + cT$. Tapet ved å flytte en enhet bort fra marked 1 er lik p_1 (kundens verdsetting av en enhet i marked 1) mens kostnadsbesparelsen ved å erstatte termisk med vann i marked 2 er lik $g + cT$ (grensekostnaden ved termisk produksjon). Følgelig vil oppkjøpet kunne lede til en velferdsgevinst dersom prisen før ervervet er tilstrekkelig lav i marked 1, nærmere bestemt lavere enn grensekostnaden ved termisk produksjon.

Regime III

I regime *III* er det marked 1 som er høyprismarkedet. Maksimeringsproblemet for produsent *A* endres i dette tilfellet fordi produsent *B* ikke lengre eksporterer til marked 2. Vi antar videre at den termiske produsenten ikke har andeler i eksporten til marked 1. Eksistensen av en termisk produsent i marked 2 med stigende marginalkostnader i produksjonen som opptrer strategisk gir følgende uttrykk for endringen i prisforskjellen før og etter ervervet.

$$(P_1^0 - P_2^0) - (P_1^{III} - P_2^{III}) = -\frac{\alpha B(1 + 2b + hb^2 + hb)}{4b + 2hb^2 + 3 + 2hb}$$

Selv om uttrykket over er noe ulikt tilsvarende uttrykk i avsnitt 2, ser vi klart at prisforskjellene øker når vi befinner oss i regime 3. På samme måte som tidligere vil produsent *A* etter oppkjøpet selge noe mindre i marked 1 og tilsvarende mer i marked 2, med den følge at prisen øker i høyprismarkedet og reduseres i lavprismarkedet. Den

termiske produsenten reduserer sitt salg i marked 2 som en følge av at produsent A opptrer mer aggressivt i dette markedet. Følgende uttrykk angir endringen i den termiske produksjonen:

$$(T^0 - T^{III}) = \frac{\alpha B b}{4b + 2hb^2 + 3 + 2hb}$$

Det kan også vises at desto raskere marginalkostnadene i den termiske produksjonen stiger (høyere h), desto større blir endringen i prisforskjellen før og etter ervervet. Økt h fører til mindre konkurranse for A i marked 2 fra den termiske produsenten og gjør det mulig for A å selge enda mer i dette markedet.

I dette regimet er velferdseffekten av et oppkjøp entydig. Prisforskjellene øker og total produksjon reduseres noe, og begge forhold drar i retning av redusert velferd.

3.5 Utvidelse 3: Produsent A erverver den termiske produsenten i marked 2

Vi skal analysere hva som skjer med endringen i prisforskjellene før og etter at produsent A ervervet den termiske produsenten. Vi kjenner allerede prisforskjellen før ervervet. Vi antar at vi befinner oss i regime II, slik at $K > 0$. Etter ervervet, vil produsent A ha følgende maksimeringsproblem:

$$\text{Max}_{T, Q_1} \pi_A^II = Q_1 P_1 + (\alpha Q - Q_1) P_2 + T P_2 - C(T)$$

Før vi går videre for å sammenligne prisforskjeller før og etter ervervet skal vi se litt nærmere på førsteordensbetingelsene for optimal tilpasning. Etter ervervet velger bedrift A termisk produksjon (T) i marked 2 slik at:

$$\frac{\partial \pi_A^II}{\partial T} = -\frac{\alpha Q - Q_1}{b} - \frac{T}{b} + 1 - \frac{\alpha Q - Q_1 + H + T + K}{b} - hT - g = 0$$

Økt termisk produksjon bidrar til å redusere bedrift A sin profitt fra produksjon av vann i marked 2. Dette er noe den termiske bedriften ikke tok hensyn til før ervervet:

$$\frac{\partial \pi_A^H}{\partial T} - \frac{\partial \pi_T^0}{\partial T} = -\frac{\alpha Q - Q_1}{b}$$

Følgelig vil den termiske produksjonen reduseres etter ervervet. I motsetning til tilfellet over vil nå den termiske produksjonen direkte påvirkes av oppkjøpet. Dette gir en entydig reduksjon i kvantum av termisk produksjon. Av den grunn er det større grunn til å frykte at et slikt oppkjøp – der en vannkraftprodusent kjøper en termisk produsent – fører til velferdstap enn hva som er tilfellet dersom en vannkraftprodusent kjøper en annen vannkraftprodusent. Tilsvarende vil produsent A nå ta hensyn til hvorledes økt produksjon i marked 1 påvirker inntektene fra den termiske produksjonen i marked 2:

$$\frac{\partial \pi_A^H}{\partial Q_1} - \frac{\partial \pi_A^0}{\partial Q_1} = \frac{T}{b}$$

Økt produksjon av vann i marked 1 (Q_1) reduserer tilgjengelig vann i marked 2 ($\alpha Q - Q_1$). Merk imidlertid at total vannkraftproduksjon er den samme som før ervervet. Dette gir igjen et positivt bidrag til produsent A sin inntekt fra den termiske produksjonen i marked 2. Vi kan enkelt si at marginalkostnadene ved termisk produksjon øker etter ervervet, mens marginalkostnadene ved vannproduksjon i marked 1 synker.

Analysen over viser at virkningene på termisk produksjon er tvetydige. Fusjonen vil riktignok gi produsent A incentiver til å redusere termisk produksjon, men samtidig vil fusjonen gi incentiver til å øke produksjon av vann i marked 1. For gitt vannmengde vil følgelig produksjonen i marked 2 reduseres, noe som igjen gir rom for mer termisk produksjon.

Dersom vi analyserer differansen i termisk produksjon før og etter ervervet, ser vi at økt tilsig (α) og økt reservoar (Q) av vann bidrar til å øke forskjellen mellom termisk

produksjon før og etter ervervet. Økt tilgang på vann fortrenger termisk produksjon i marked 2. Tilsvarende gir høy produksjon fra produsent B og R behov for å produsere mye vann i marked 2 og dermed en reduksjon i den termiske produksjonen. På samme måte gir også høy g (eller marginalkostnader ved $T=0$) en reduksjon i termisk produksjon. Høyere kostnader i termisk produksjon (g) gir produsenten større inntekter ved å selge vann i marked 2 enn å basere seg på termisk produksjon.

Vi skal se på endringene i prisforskjellene mellom de to markedene før og etter ervervet. Vi antar at vi er i regime II og dermed at marked 1 er lavprismarkedet, samt at overføringen går fra marked 1 til marked 2; $K > 0$. Endringene i prisforskjellene er uttrykt ved:

$$(P_2^0 - P_1^0) - (P_2'' - P_1'') = \frac{-2b^2 + 2baQ + 2bH + 2Kb + 2gb^2 + aBb + aRb + H + K - 2b + 2gb}{2b(4b + 2hb^2 + 3 + 2hb)}$$

Ved erverv av den termiske produsenten endres ikke konkurransen direkte i marked 1. Desto hardere konkurransen i marked 1 er i utgangspunktet (høyere α , Q , B , R), desto mer har produsent A å tjene på å flytte vann fra marked 1 til 2 etter ervervet og fortrenge den termiske produksjonen. Stort tilsig og mye vann medfører altså at prisforskjellene mellom markedene reduseres etter ervervet.

På samme måte gir høyere kostnader ved å koble inn termisk produksjon (økt g for $C'(T=0)$) bedrift A incentiver til å flytte vann fra marked 1 til 2. Når kostnadene i termisk produksjon øker på denne måten blir det på marginen mer kostbart å opprettholde denne produksjonen. Dermed gis det rom for alternativet som er økt produksjon av vann i marked 2. Når $g \geq 1$, eksisterer det ingen termisk produksjon. I så tilfelle gir det ingen mening å betrakte hvorledes en økning i g påvirker prisforskjellene.

Økt produksjon fra halehenget (H) i marked 2 bidrar også til å redusere prisforskjellene etter ervervet. Det samme gjelder økt K . Økningen i begge disse eksogene parametrene gir som resultat en hard konkurranse i marked 2 i utgangspunktet. Dette fortrenger vann

fra A og termisk produksjon i marked 2. Disse har en lav andel av markedet. Produsent A kan nå etter ervervet overføre mye vann til marked 2 hvor den påfølgende prisvirkningen først og fremst rammer konkurrenter. Samtidig oppnås en prisgevinst i marked 1.

4. Noen avsluttende kommentarer

Vi har forståelse for at Konkurransetilsynet foretar en kritisk vurdering av de konkurransemessige effektene av Statkrafts oppkjøp av Agder Energi. Men vi er av den oppfatning at det er feil å rette fokuset mot problemene forbundet med utnyttelse av markedsrett ved temporære flaskehalsar slik tilsynet har valgt å gjøre. Etter vår mening er det vanskelig å si noe sikkert om hvordan en økt utnyttelse av markedsrett i forbindelse med temporære flaskehalsar slår ut på den totale ressursutnyttelsen i samfunnet.

Hvis utgangspunktet er at samtlige aktører opptrer som pristakere også i sammenheng der det er temporære flaskehalsar kan vi vanskelig se at et oppkjøp som kan føre til en forbedret ressursutnyttelse for samfunnet. Grunnen er at produsenter som opptrer som pristakere alltid vil søke å flytte vann fra markeder med lav pris til områder med høy pris, noe som vil bidra til minst mulig prisforskjeller i mellom ulike markeder. Men Konkurransetilsynet har argumentert på en måte som ikke tyder på at det er en situasjon før oppkjøpet der samtlige aktører opptrer som pristakere og konkurransen er virksom:

'... Dette sett i sammenheng med den jevne økningen i etterspørselen som vi har sett de siste årene, gjør at konkurransen i engrosmarkedet er blitt svekket. Som påpekt tidligere anser Konkurransetilsynet konkurransen som begrenset i utgangspunktet.' (s. 40)

Temporære flaskehalsar innebærer at en fokuserer på produsenters mulighet for å flytte vann mellom ulike markeder. Dette innebærer at det vann en velger å ta bort fra ett marked, vil tilbys i et annet marked. Følgelig er det slik at den totale vannmengde og dermed den totale produksjon er gitt for vannkraftprodusentene. Da ser en straks at en stor aktørs agering i et slikt system er av en helt annen karakter enn det vi tenker på i tradisjonell forstand med dominerende aktører. En vannkraftprodusents 'problem' sett i et slikt perspektiv er at dens totale produksjon er gitt, og at det eneste den da kan gjøre er å bestemme hvordan den skal fordele salget mellom ulike markeder. Når total produksjon

ligger fast, vil det være vanskelig å fastslå hvordan økt konsentrasjon, for eksempel som følge av et oppkjøp, vil slå ut i prisdannelsen i markedet.

Vi har med en enkel modell vist at et oppkjøp kan føre til at vann flyttes fra et marked med lav pris til et marked med høy pris slik at prisforskjellene reduseres. Dette innebærer at vann flyttes fra forbrukere som verdsetter siste enhet med vann lavt til forbrukere som verdsetter det høyere, og dermed opplever vi økt samfunnsøkonomisk overskudd. Vi har også vist at det motsatte kan skje: vann flyttes slik at prisforskjellene øker og det resulterer i et samfunnsøkonomisk tap.

Det er mulig å antyde hvordan en stor aktør kan påvirke prisdannelsen i forbindelse med temporære flaskehals. For eksempel har en empirisk studie funnet at en stor produsent har flyttet vann bort fra en høyprisperiode for å øke prisen i den perioden ytterligere og dermed øke prisforskjellene.¹² Derimot er det vanskelig å si noe sikkert om hvordan *et konkret oppkjøp* vil slå ut på tilpasningen. Er det grunn til å tro at produsenten som kjøper opp en konkurrent vil øke den høye prisen ytterligere? Eller kan det tenkes at det nå straks er mer lønnsomt å ta bort vann fra en periode med noe lavere pris? Vi har som nevnt vist med en stilisert modell at begge disse tilfellene i teorien kan inntreffe. Konkurransetilsynet synes å være av den oppfatning at det er usikkert i hvilken retning vann flyttes og dermed hvorvidt prisforskjellene blir større eller mindre¹³:

'Konkurransetilsynet ser ikke at det er spesielt risikabelt å holde tilbake produksjon i en lavprissituasjon. Det er ikke større risiko for at det vannet som spares må kjøres ut i en periode med lavere priser, enn at det må kjøres ut i en periode med høyere priser.' (s. 30)

¹² Se Johnsen, Verma og Wolfram (1999). Deres studie bygger imidlertid på strenge forutsetninger, og det var kun i et fåtall situasjoner at de konkluderte med at det var utnyttelse av markedsrett.

¹³ Følgende utsagn peker i samme retning som det som er nevnt i teksten: *'I et underskuddsområde vil utøvelsen av markedsrett øke prisforskjellen, eventuelt skape en prisforskjell der det ellers ikke ville vært noen. I et overskuddsområde vil utøvelsen av markedsrett derimot redusere prisforskjellen mellom regioner, eventuelt også oppheve den helt'* (s. 35-36). På den annen side uttales det at *'utøvelsen av markedsrett medfører dels en heving av det alminnelige prisnivå og dels prisforskjeller over tid, der slike prisforskjeller ellers ikke ville eksistert.'* (s. 35)

Vanligvis vil en kunne argumentere med at det finnes en terskelverdi for konsentrasjon. Når konsentrasjonen har gått langt nok, er det grunn til å frykte at ytterligere konsentrasjon vil gi en vesentlig svekkelse av konkurranse og dermed et samfunnsøkonomisk tap. Konkurransetilsynet argumenterer for at denne terskelverdien nå er overskredet:

'... ervervet av Agder Energi det steget i den trinnvise utviklingen som gjør at vesentlighetskravet må anses oppfylt' (s. 41)

Igjen er det problematisk å argumentere slik som en gjør i et tradisjonelt marked i en situasjon der en fokuserer på temporære flaskehalser. Den totale vannmengde er gitt, og da er det kun tale om å fordele vannet mellom perioder. En kan i tråd med vår analyse foran lage eksempler der summen av virkninger ikke nødvendigvis leder til et samfunnsøkonomisk tap. For eksempel kan en argumentere for at i en situasjon der en aktør er aktiv konkurrent i ett marked og den er dominerende i et annet marked, vil et oppkjøp av flere selskaper slik at all vannkraftproduksjon samles i ett selskap kunne lede til mindre prisforskjeller. I kontrast til dette vil en i en tradisjonell markedssituasjon ha at en bevegelse i retning mer og mer konsentrasjon føre til økt utnyttelse av markedsrett i form av stadig lavere tilbudt kvantum. Følgelig er argumentet om 'trinnvis utvikling' relevant i en tradisjonell markedssituasjon da summen av mange små virkninger har en entydig effekt, men ikke gyldig i en situasjon der total produksjonskapasitet er gitt.

Vannkraftprodusenter er fleksible i den forstand at de kan flytte vann mellom ulike perioder. Det har blitt brukt som argument for at det er ekstra grunn til bekymring når slike produsenter oppnår en mer dominerende posisjon, for eksempel ved et oppkjøp av typen Statkrafts oppkjøp av Agder Energi. Konkurransetilsynet skriver i den forbindelse følgende:

'Statkrafts muligheter for å magasinere vann gjør at selskapet har større muligheter enn sine utenlandske konkurrenter til å regulere volumet på sin produksjon, jfr. drøftelsen i kapittel 5.' (s. 23)

Men igjen er det problematisk å argumentere slik i forbindelse med temporære flaskehalsar. Et slikt oppkjøp vil som vi har påpekt ikke påvirke den totale produksjon for vannkraftprodusentene, og sånn sett er hele grunnlaget for å frykte dominans – holder tilbake produksjon for å heve det generelle prisnivået – ikke er til stede når vi fokuserer på temporære flaskehalsar og flytting av vann. Vi finner at en fusjon mellom to vannkraftprodusenter, som per definisjon holder sin totale produksjon konstant, kun har en indirekte og dermed begrenset effekt på andre (det vil si termiske) produsenters totale produksjon. Velferdsgevinsten kan fortsatt være tvetydig, da en eventuell reduksjon i prisforskjeller kan gi en større velferdsgevinst enn velferdstapet forbundet med en eventuell reduksjon i termisk produksjon. Derimot finner vi at en fusjon mellom en vannkraftprodusent og en termisk produsent kan føre til en større nedgang i den termiske produksjonen. Grunnen er at den termiske produsenten har potensiale for å justere sin totale produksjon, i motsetning til vannkraftprodusenten.¹⁴ Så sett ut fra et perspektiv slik Konkurransetilsynet fokuserer på, prisdannelsen forbundet med temporære flaskehalsar, er det større grunn til bekymring vedrørende fusjon mellom en vannkraftprodusent og en termisk produsent enn fusjon mellom to vannkraftprodusenter.

Ved å fokusere på temporære flaskehalsar som det grunnleggende problemet innebærer det også at en bør være forsiktig med å anvende teori for effekt av økt krysseie og teori for stilltende samarbeid. Krysseie vil innebære at produsentene får eierandeler i hverandre, og dermed vil de være mindre interessert i å konkurrere mer aggressivt. Sett i et slikt perspektiv er krysseie en samarbeidsform som i prinsippet har samme type effekt som en fusjon mellom aktører, eventuelt et oppkjøp. Som argumentert for over vil oppkjøp ha en tvetydig effekt på velferden i tilfellet der en fokuserer på temporære flaskehalsar og flytting av vann mellom perioder. Tilsvarende er det vanskelig å si med sikkerhet hvordan opprettelse av stilltende samarbeid, eller eventuelt prislederskap, vil kunne påvirke velferden i et slikt tilfelle. Som nevnt over kan en finne eksempler der overgang til at all vannkraftproduksjon samles i ett selskap reduserer velferdstapet

¹⁴ Dette er i tråd med resultatene i Crampes og Moreaux (1999), som nettopp analyserer samspillet mellom vannkraftprodusenter og termiske produsenter.

forbundet med flytting av vann ved temporære flaskehalsar. Men på dette området finnes det lite eksisterende teoretisk kunnskap.

Flytting av vann forbundet med temporære flaskehalsar bør altså etter vår mening ikke være det relevante ved vurdering av et oppkjøp i kraftmarkedet. Konkurransetilsynet bør heller rette fokus mot hvorvidt vannkraftprodusentene etter et oppkjøp vil ha mulighet til å *reduere* sin totale produksjon. Da er det *det relevante marked* som er i fokus, og Statkraft og Konkurransetilsynet er enige om at det relevante markedet er Norden (unntatt Island). Har kraftprodusenter etter et oppkjøp incentiver til å kvitte seg med produksjon bort fra det relevante marked, for eksempel å øke sin netto eksport ut av Norden? Er de bedrifter som slår seg sammen av en slik størrelse og selve konsentrasjonen og forholdene ellers av en slik form at det er grunn til å tro at de vil påvirke prisen i det *nordiske* markedet? Det er dette som er det sentrale i forbindelse med spørsmålet om effektene av et oppkjøp.

Gitt at vi fokuserer på det relevante marked og muligheten for å påvirke produksjonen, er mange av de forhold som Konkurransetilsynet trekker fram av en helt annen betydning enn når vi fokuserer på temporære flaskehalsar. Markedet blir i så fall mer likt et tradisjonelt marked, der økt konsentrasjon drar i retning av mindre tilbudt kvantum.

I den sammenheng vil forhold knyttet til krysseie og eventuelt stilltiende samarbeide være relevante forhold fra et konkurransemessig perspektiv. Vi er enige med Konkurransetilsynet i at sterkere posisjon i hjemmemarkedet ikke er noe gyldig argument for å konkurrere ute. Vi er også enige med Konkurransetilsynet i at dersom oppkjøpet har noen effekt på det generelle prisnivået i det relevante markedet, så drar det i retning av høyere snarere enn lavere prisnivå. Spørsmålet blir da om det aktuelle oppkjøp fører til en vesentlig begrensning av konkurransen i det nordiske kraftmarkedet. Vi har i dette notatet konsentrert oppmerksomheten om temaet temporære flaskehalsar, og har ikke vurdert oppkjøpet i et slikt perspektiv.

Referanser

Berg, M (1988): Priser og kostnader i omsetningen av vannkraft. Bergen, Senter for anvendt forskning, SAF-rapport nr. 1/1988

Borenstein, S. og J. Bushnell (1999): An Empirical Analysis of the Potential for Market Power in California's Electricity Industry, *The Journal of Industrial Economics*, 47 (3), 285-323.

Borenstein, S. et al. (1999): Market Power in Electricity Markets: Beyond Concentration Measures, *The Energy Journal*, 20 (4), 65-88.

Borenstein, Severin, James B. Bushnell og S.E. Stoft (2000), "The competitive effects of transmission capacity in a deregulated electricity industry", *Rand Journal of Economics*, 31 (2), 294-325.

Bushnell, James B. (1999), "Transmission rights and market power", *The Electricity Journal*, 12 (8), 77-85.

Crampes, C. og M. Moreaux (1999): Water Resource and Power Generation. Toulouse, ERNA-INRA: 35.

Førsund, F. R. (1998): From Physical Planning to a Market Based System: Deregulation of Hydro-Based Electricity Supply. Paper presented at Aspects of Competition in the Electricity Market, a conference arranged by the Nordic Energy and Society Programme, Oslo, October 1-2.

Hogan, William (1997), "A market power model with strategic interaction in electricity networks, *The Energy Journal*, 18 (4), 107-142.

Johnsen T. A., S. K. V. og C. Wolfram. (1999): Zonal pricing and demand-side bidding in the Norwegian Electricity Market. California, Berkeley.

Joskow, Paul L.. og Jean Tirole (2000), "Transmission rights and market power on electric power networks," *Rand Journal of Economics*, 31 (3), 450-87.

Leautier, T.O. (2001), "Transmission constraints and imperfect markets for power, *Journal of Regulatory Economics*, 19 (1), 27-54.

Mathiesen, L. (2000): Numerisk modellering av markeder med differensierte produkter, SNF-rapport 11/00.

Singh, B. T. Eldegard og J. Skaar (1999): Storskal kraftutveksling. Utisker for norsk utenrikshandel med kraft i lys av sjøkabler til kontinentet, ny teknologi og et stadig friere handelsregime, SNF rapport 66/99.

von der Fehr, N.-H. M. (1998): Investering og kapasitet i markedsbasert kraftforsyning, Kapittel i A. Rødseth og C. Riis (red.) Markeder, Ressurser og Fordeling, Ad Notam Gyldendal.

Willig, R. (1991): Merger Analysis, Industrial Organization Theory and Merger Guidelines, *Brooking Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 281-332.

Appendix – en modell med fire perioder

La oss nå betrakte en modell hvor det er både en rom- og en tidsdimensjon. Det romlige går på ulike geografiske områder, og det tidsmessige på de ulike geografiske områdene på ulike tidspunkter. Vi antar at det er to ulike geografiske områder (A og B), og at det er to ulike tidsperioder (1 og 2). Dermed har vi fire markeder, og vi benevner dem fra 1 til 4:

- 1: Område A i tidsperiode 1
- 2: Område A i tidsperiode 2
- 3: Område B i tidsperiode 1
- 4: Område B i tidsperiode 2

Vi har nå følgende inverse etterspørsel i hver av de fire markedene:

$$\begin{aligned}P_1 &= I - S_1 \\P_2 &= V - S_2 \\P_3 &= I - S_3/b \\P_4 &= V - S_4/b\end{aligned}$$

Som i to-periodemodellen over fanger parameteren b opp størrelsen på markedet. Hvis det er slik at $b > 1$ vil det innebære at område B har større etterspørsel enn område A . Parameteren V fanger opp betalingsvilje. Hvis $V < 1$, vil det innebære at betalingsviljen for en gitt konsument i tidsperiode 2 er lavere enn betalingsviljen for en konsument i tidsperiode 1.

Vi antar at det er en stor produsent, kalt produsent A , som har magasiner i begge områder. Det innebærer at den i mindre grad enn andre produsenter – som har magasiner i kun ett geografisk område – er avhengig av å benytte overføringsnett for å flytte vann mellom områder. Strengt tatt vil den delvis være avhengig av å benytte overføringsnett for å supplere tilbudet den har i ett geografisk område. I visse situasjoner vil den ønske å flytte noe vann fra område A til B , og i andre situasjoner å flytte noe vann fra område B til A . Men da den i mindre grad enn andre produsenter er bundet til ett geografisk område og dermed relativt sett mindre avhengig av overføringsnett, vil vi forenkle analysen ved å anta at den har full fleksibilitet til å flytte vann mellom de fire markedene. Den store produsenten, produsent A , har en total magasinkapasitet lik Q , og selger dermed Q_i av dette i marked i .

Vi ser dermed bort fra at den store produsenten med magasiner i begge områder benytter seg av noe av overføringskapasiteten for å supplere sin egen produksjon i et område. Dette innebærer at vi gir den store produsenten en større fleksibilitet vedrørende flytting av vann enn den i realiteten har. Hvis flytting av vann har uheldige samfunnsøkonomiske virkninger, er det grunn til å forvente at dette ville bli avdekket i et slikt tilfelle hvor vi gir den store produsenten svært stor fleksibilitet til å flytte vann og dermed stor grad av

markedsrett.¹⁵ Hvis vi hadde valgt det motsatte utgangspunkt, lagt betydelige restriksjoner på den store produsentens flytting av vann, er det mulig at vi ikke hadde fått avdekket fullt ut mulige effekter av flytting av vann.

Videre antar vi at det er noen produsenter som kun har magasiner i område A . De står fritt til å fordele sin produksjon mellom marked 1 og 2, og eventuelt eksportere til område B i henholdsvis tidsperiode 1 og 2 gjennom overføringsnett. Vi antar i tråd med to-periodemodellen at det finnes en stor produsent, kalt produsent B , i område A , og at det finnes et haleheng. Produsent B har total magasinkapasitet lik B , mens halehenget har magasinkapasitet lik R .

Halehenget opptrer som pristaker og selger til markedet med høyest pris. For å forenkle, la oss anta at halehenget i område A er så stort at det gjennom sin flytting av vann leder til prislighet mellom marked 1 og 2. Da benevner vi det integrerte marked 1 og 2 som marked 12, mens det kan være prisforskjeller mellom marked 3 og 4.

Det er overføringskapasitet mellom område A og B . Det vil gjelde både i tidsperiode 1 og 2, og la oss benevne overføringskapasiteten i tidsperiode i med K_i .¹⁶

Gitt at marked 1 og 2 har samme pris og er integrert, kan vi nå sette opp følgende inverse etterspørsel i hver av de tre markedene:

$$\begin{aligned} P_{12} &= (I + V - Q_{12} - B - R + K_1 + K_2)/2 \\ P_3 &= I - (Q_3 + K_1)/b \\ P_4 &= V - (Q_4 + K_2)/b \end{aligned}$$

Hvis område A er lavprisområde vil det innebære at overføringskapasiteten er utnyttet fullt ut ved at vann flyter fra område A til område B . I så fall er $K_i > 0$. La oss her anta at det er tilfelle.

Vi antar videre at den store produsenten benytter all sin produksjon. La oss derfor definere produksjon solgt i marked 4 som en residual:

$$Q_4 = Q - Q_{12} - Q_3$$

Da har vi følgende maksimeringsproblem for produsent A :

$$\text{Max}_{Q_{12}, Q_3} \pi_A^0 = Q_{12}P_{12} + Q_3P_3 + Q_4P_4$$

¹⁵ Alternativt kunne vi modellert slik at A ikke har anledning til å flytte noe vann mellom markedene – heller ikke over overføringsforbindelsene. I så tilfelle ville prisforskjellene mellom marked A og B ikke påvirkes av ervervet av B som befinner seg i område A , annet enn dersom overføringskapasiteten mellom de to områdene er ulik på de to tidspunktene. Se analyse av prisforskjellene mellom marked 3 og 4 under.

¹⁶ I mange situasjoner kan det være naturlig å anta at $K_1 = K_2$. Det vil forenkle analysen, men som vi ser i analysen som følger er det mulig å finne likevektspriser uten å forenkle på den måten.

Da har produsent A to førsteordensbetingelser, og ved å løse dem simultant vil vi finne de optimale prisene i de tre markedene.

Nå er det tre markeder, og dermed flere prisforskjeller å betrakte. Vi har som nevnt over valgt å fokusere på tilfellet der område B er høyprisområde. Men område B kan ha ulik pris i de to periodene. Prisforskjellene mellom de to periodene i område B er følgende:

$$P_3^0 - P_4^0 = \frac{(1-V)b + K_1 - K_2}{2b}$$

Vi ser at dersom overføringskapasiteten er lik mellom de to områdene i de to periodene, er det prisforskjeller dersom betalingsviljen er forskjellig i tidsperiode 1 og 2. La oss nå anta at $V < 1$, hvilket innebærer at betalingsviljen er høyest i periode 1 og dermed at $P_3 > P_4$ dersom $K_1 = K_2$. Siden vi fokuserer på situasjonen der område A er høyprisområdet, la oss derfor sammenligne P_4 med P_{12} . Hvis den prisforskjellen reduseres etter et oppkjøp, vil det og innebære at prisforskjellen mellom marked 3 og marked 12 reduseres.¹⁷

Før oppkjøpet vil prisforskjellen mellom marked 4 og marked 12 være følgende:

$$P_4^0 - P_{12}^0 = \frac{(V + B + R - 1)b - (K_1 + K_2)b - 2K_2}{4b}$$

La oss nå anta at produsent A kjøper produsent B. Da vil maksimeringsproblemet for produsent B etter oppkjøpet være følgende:

$$\underset{Q_{12}, Q_3}{\text{Max}} \pi_A^{\text{II}} = Q_{12}P_{12} + Q_3P_3 + Q_4P_4 + B\left(1 - \frac{K_1 + K_2}{B + R}\right)P_{12} + B\left(\frac{K_1}{B + R}\right)P_3 + B\left(\frac{K_2}{B + R}\right)P_4$$

Nå kan vi igjen løse produsent A sine to førsteordensbetingelser simultant, og finner da at det vil nå være følgende prisforskjeller:

$$P_3^{\text{II}} - P_4^{\text{II}} = \frac{((1-V)B + (1-V)R)b + (K_2 - K_1)R}{2(B + R)b}$$

$$P_4^{\text{II}} - P_{12}^{\text{II}} = \frac{((V - 1)B + (V - 1)R + BR + R^2)b - ((K_2 + K_1)b + 2K_2)R}{2(B + R)b}$$

Nå kan vi rapportere hvordan oppkjøpet har påvirket prisforskjellene. Prisforskjellen mellom marked 3 og 4 har endret seg på følgende måte:

¹⁷ Det vises under at prisforskjellen i område B ikke påvirkes av oppkjøp dersom $K_1 = K_2$, hvilket er en naturlig forutsetning. I så fall er det tilstrekkelig å fokusere på endring i prisforskjell mellom marked 4 og marked 12.

$$(P_3^0 - P_4^0) - (P_3^{II} - P_4^{II}) = \frac{B(K_2 - K_1)}{2(B + R)b}$$

Vi ser at oppkjøpet ikke har ført til noen endring i prisforskjell mellom marked 3 og 4 dersom overføringskapasiteten antas å være lik i de to tidsperiodene, hvilket er en rimelig antakelse. Vi kan derfor sammenligne prisen i marked 4 og prisen i marked 12¹⁸:

$$(P_4^0 - P_{12}^0) - (P_4^{II} - P_{12}^{II}) = \frac{B((R + B - K_2 - K_1)b - 2K_2)}{4(B + R)b}$$

Ved å omforme uttrykket finner vi at prisforskjellen mellom marked 4 og marked 12 har blitt redusert dersom:

$$B > \frac{(2 + B)K_2 + (K_1 - R)b}{b} \equiv B^*$$

Vi ser altså at oppkjøpet fører til mindre prisforskjeller dersom B er over en kritisk størrelse. Det er helt i overensstemmelse med det vi fant ved bruk av to-periode modellen. Vi kan nå enkelt sjekke at det vi fant i regime II foran, hvordan ulike variabler påvirker den kritiske B , stemmer overens med det vi finner her.

¹⁸ I tilfelle med ingen fleksibilitet hos A vil prisforskjellen mellom marked 4 og 12 kun avhenge av endringer i prisforskjell mellom markedene 3 og 4. A har ingen mulighet til å overføre vann fra område A til B . Dermed påvirkes ikke prisen i område A av ervervet.