

# Kraftpriser og kraftforbruk

Marginalkostnadene for kraft levert alminnelig forsyning er høyere enn for kraftkrevende industri bl.a. pga. distribusjonskostnader og jevnere effektbelastning i kraftkrevende industri. Korrigert for disse forskjellene er det imidlertid en betydelig og tiltakende prisdiskriminering i favør av kraftkrevende industri. Årsaken er bl.a. en misforståelse i visse innflytelsesrike kretser om at kraft fra gamle nedskrevne anlegg er en annen og billigere kraft enn kraft fra nyere anlegg.

Om en krever at handelsbalansen og sysselsettingen skal være uendret, vil en felles likevektspris for kraft levert kraftstasjonsanlegg innebære 86. pst. prisøkning for kraftkrevende industri og 26. pst. nedgang for husholdninger. Med uendret kraftforbruk, har kraftkrevende industri idag en prisfordel på ca. 3 mrd. kr. pr år.

---

AV  
TORSTEIN BYE  
OG  
STEINAR STRØM

---

## 1. Innledning

Debatten om priser på elektrisk kraft, kraftforbruk og kraftutbygging er igang igjen, og igjen er det grunn til å minne om visse prinsipielle og faktiske forhold. En ny energimelding legges frem i disse dager og viktige energipolitiske valg skal foretas.

Uttalelser fra industriledere innen den kraftintensive industrien, fra Norges Industriforbund, fra enkelte fagforeningsledere og fra visse industripolitikere kan tyde på at disse tror at økonomer – og vi snakker om en samstemt profesjon – er blitt industrifriendly miljøvernaktivister. Årsaken til økonomenes engasjement er imidlertid et annet. Bestemmelsen av nivået og tidspunkt for kraftutbyggingen og spesielt prisingen av kraften i Norge foregår på en måte som bryter med helt elementære regler for en samfunnsøkonomisk forvaltning av våre ressurser (både naturressurser, arbeidskraft og kapital). Konsekvensene av dette er en sløsing med ressurser og en lavere økonomisk vekst enn hva vi ellers kunne ha fått til.

## 2. Fastkraftforbruket i Norge, 1978–1985

I Norge deles kraftomsetningen inn i fastkraft og tilfeldig kraft. Fastkraft har en leveringssikkerhet på nærmest 100 prosent, mens tilfeldig kraft omsettes i et «spotmarked». Fra tid til annen eksporteres store mengder tilfeldig kraft til Sverige og Danmark. Omsetning og pris på tilfeldig kraft svinger betydelig over døgn, sesong og år og reflekterer det forhold at etterspørselen innenlands varierer sterkt og at tilbudet av kraft i et vannkraftsystem er usikkert. Denne måten å inndele kraften på er langt fra den eneste mulige. En kan tenke seg en omsetning av kraft med en finere inndeling i leveringssikkerhet, og kontraktsinnngåelser av typen «kraft levert med den og den leveringssikkerhet». Jo høyere leveringssikkerhet;

Gevinsten ved å overflytte kraft fra brukere med lav betalingsvilje til brukere med høy betalingsvilje er ca. 1,5 mrd. pr. år (i 1984). I tillegg kommer fordelene ved at en del anleggsutstyr og anleggsarbeidere kan settes inn i annet arbeid med høyere avkastning enn utbygging av kraftanlegg.

Til tross for sterkt subsidierte kraftpriser er det svært lav avkastning i store deler av den kraftkrevende industrien. Uten kraftprisfordelene ville avkastningen i gjennomsnitt vært nær null de siste 5–10 år.

Måten vi anvender kraften på her i landet, er et godt eksempel på hvordan forhandlingssamfunnet og lobbyvirksomhet kan blokkere samfunnsøkonomisk gunstige disposisjoner.

desto høyere kvalitet på varen og dermed også en høyere pris på varen. Problemstillinger av denne typen skal vi ikke ta opp i denne artikkelen og vi kommer utelukkende til å knytte diskusjonen til pris og omsatt kvantum av fastkraft.

Krafteksport til andre land skal vi komme tilbake til senere i artikkelen.

Tabell 1 viser utviklingen i fastkraftforbruket fra 1978–1985 fordelt på husholdninger og jordbruk, offentlig og privat tjenesteyting, annen industri, treforedling og kraftkrevende industri. Denne siste gruppen omfatter produksjon av metaller og kjemiske råvarer. Disse to industrisektorene har i de siste årene stått for ca. 17–20



*Torstein Bye er cand. oecon. fra 1978. Fra 1979–1982 arbeidet han med inntektsundersøkelser i Statistisk Sentralbyrå. Fra 1983 har han arbeidet med energianalyser. Han er nå forsker i Statistisk Sentralbyrå.*

Tabell 1. *Brutto fastkraftforbruk, dvs. fastkraftforbruk inklusive krafttap. Norge 1978–1985. Twh.*

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985 <sup>1</sup>	Årlig vekst i prosent
Husholdninger og jordbruk . . . . .	25,2	26,7	26,8	27,6	29,4	30,2	31,0	35,7	5,1
Tjenesteytende foretak . . . . .	11,9	13,6	13,5	15,1	14,7	15,4	15,9	17,8	5,9
Annen industri . . . . .	8,5	8,5	8,8	9,4	9,2	9,0	9,2	9,2	1,1
Treforedling . . . . .	3,1	3,6	3,5	3,9	3,6	3,6	4,4	4,7	6,1
Kraftkrevende industri . . . . .	26,9	29,7	28,7	27,5	26,4	28,9	31,6	30,7	1,9
Sum . . . . .	75,6	82,0	81,4	83,5	83,3	87,0	92,1	98,1	3,8

<sup>1</sup> Foreløpige tall.

Kilde: Statistisk Sentralbyrå.

prosent av vår totale eksport utenom olje og gass. Omlag halvparten av eksporten kan imidlertid karakteriseres som reeksport av råvarer, slik at sektorenes andel av nettoeksporten er betydelig lavere. Eksport av metaller er den klart største med en brutto eksportandel på 13–15 prosent.

Sysselsettingen i kraftkrevende industri har vært synkende og utgjør nå knappe 2 prosent av vår samlede sysselsetting målt i hele årsverk. Tabell 1 viser at den kraftkrevende industri legger beslag på over 30 prosent av vårt totale kraftforbruk. Andelen har variert fra 31,3 prosent til 36,2 prosent.

### 3. Investeringer, kalkulasjonsrente og langtidsgrensekostnad

Så langt har kraftprisdebatten blitt rotet noe til med synspunkter om hva langtidsgrensekostnaden og kalkulasjonsrenten bør være ved prisingen av kraft. Denne kostnaden og denne renten har ingen ting direkte med prisingen av kraft å gjøre, men bør bestemme tempoet i utbyggingen, dvs. tidspunktet for investeringer i kraftforsyningen. Disse investeringene krever innsats av anleggsarbeidere og anleggsutstyr, samt leveranser av

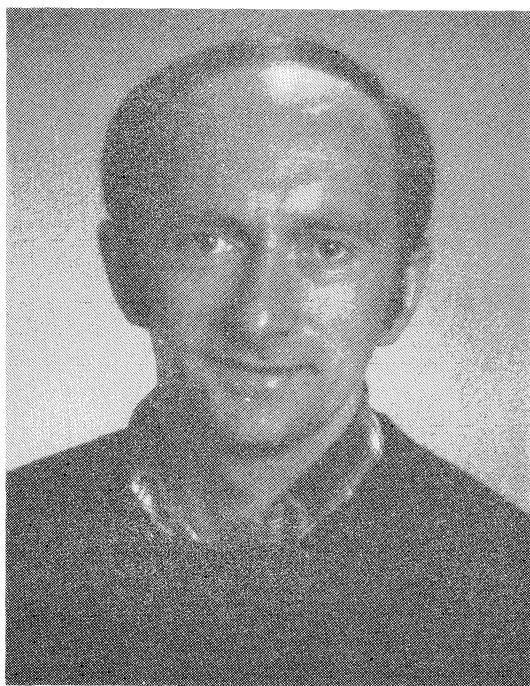
komponenter til magasiner, tunneler, kraftverk, overførings- og fordelingsnett. Før disse innsatsene og leveransene «stivner» til i form av magasiner, tunneler, kraftverk og overføringsnett har de en alternativ anvendelse. De kan brukes i Norge til oppføring av fabrikkbygg, flyplasser, veger og jernbanenett. Ved investeringer i kraftforsyningen er det derfor viktig at de kaster minst like mye av seg som investeringer i andre sektorer.

Kalkulasjonsrenten skal ivareta dette hensynet og er for tiden i størrelsesorden 6–7 prosent (reelt).

Før en investerer må en sammenlikne de priser en kan oppnå i kraftmarkedet ved levering av kraft til ulike abonnemeter med de marginale kostnader ved å øke leveransen av kraft til disse ulike abonnentene. Dette er et beslutningskriterium som følger av at en ønsker å gjøre nåverdien av fremtidige nettoinntekter i kraftforsyningen størst mulig og hvor en til enhver tid verdsetter ressursbruken til hva den alternativt kan kaste av seg.

Marginalkostnadene knyttet til økte kraftleveranser beregnes jevnlig av NVE og « . . . uttrykker den samfunnsøkonomiske kostnaden ved en marginal økning av kraftsystemets evne til å levere fastkraft til mottakere som er (eller uansett forventes å bli) tilknyttet kraftsystemet» (Johnsen, NVE 1986). Marginalkostnadene er forskjellige alt ettersom kraften kan leveres abonnenten høyspent eller ikke. Det skilles mellom leveranser til kraftkrevende industri og til alminnelig forsyning. Marginalkostnaden for kraft levert alminnelig forsyning er høyest p.g.a. følgende forhold:

- 1.) Kraftkrevende industri har, med sitt jevne forbruk over året, et mindre magasineringsbehov og et mindre effektbehov. Produksjonskostnadene referert kraftstasjonsvegg er derfor lavere for kraftkrevende industri enn for alminnelig forsyning. Siden et kraftverk ikke nødvendigvis skal levere bare til kraftkrevende industri og heller ikke nødvendigvis i all sin tid levere til denne industrien, vil imidlertid kostnadsforskjellen ved kraftstasjonsvegg være noe begrenset. NVE (1986) anslår denne forskjellen til omlag 1 øre/kwh.
- 2.) Jevnere belastning i kraftintensiv industri gir mindre behov for overføringskapasitet pr. overført energimengde. De marginale overføringskostnadene er derfor lavere for kraft levert kraftkrevende industri enn levert alminnelig forsyning. I NVE's beregninger er brukstiden for alminnelig forsyning satt til 4 500 timer pr. år og til 8 000 pr. år for kraftkrevende industri. NVE's regneregul medfører at de marginale overføringskostnadene for kraftkrevende industri er



Steinar Strøm er cand. oecon. fra 1968. Han er nå professor ved Sosialøkonomisk institutt.

4,5/8 av de marginale overføringskostnadene for kraft levert alminnelig forsyning.

3.) Kraftkrevende industri kan motta kraft høyspent fra hovednett/fordelingsnett, mens kraft levert alminnelig forsyning må distribueres til abonnenter via et fordelingsnett. Dette innebærer distribusjonskostnader samt at krafttapet er høyest for kraft levert alminnelig forsyning.

Det er viktig å merke seg at det hele tiden er snakk om *marginale kostnader*. På produksjonsleddet vil det være stigende marginalkostnader med produsert mengde, så sant vassdragene bygges ut etter stigende kostnader. Utbyggingsrekkefølgen i Norge har ikke alltid skjedd på denne måten. På overførings- og fordelingsnettet kan det imidlertid være synkende marginalkostnader med overført/fordelt mengde. For det første er abonnentens faste tilknytningskostnader holdt utenfor i marginalkostnadsberegningene. For det andre kan eksisterende nett gi fallende marginalkostnader ved ytterligere tilkoblinger. For det tredje kan de ulike abonnentenes etterspørsel være mindre enn perfekt korrelert i tid, noe som gir fallende marginalkostnader i fordeling av kraft. Jo mer fleksible arbeids- og åpningstider en har i samfunnet, desto lavere kan de marginale fordelingskostnadene bli. Det norske kraftsystemet er derfor en spennende blanding av et produksjonssystem med avtakende utbytte m.h.p. produsert mengde kraft og et distribusjonssystem med tiltakende utbytte med hensyn på overførte og fordelte kraftmengder.

De tallanslag for langtidsgrensekostnader vi skal vise til i denne artikkelen er NVE's beregninger, bortsett fra for 1978 hvor vi har måttet korrigerer NVE's anslag. Kostnadsanslagene er middeltall for hele landet. Geografiske forskjeller er altså undertrykt. Dette er NVE's opprinnelige beregninger, dvs. det er ikke tatt hensyn til de kostnadsoverskridelser som er blitt påvist av BI-økonomene Midtun, Riise og Råholt i en rapport i 1986 om Statskrafts vannkraftprosjekter på 1970-tallet.

For å kunne vise en tilbakegående serie av langtidsgrensekostnadstall har vi valgt grensekostnader hvor kalkulasjonsrenten er 5 prosent reellt. Dette betyr *ikke* at vi mener at kravet til avkastning av norske ressurser skal settes så lavt. Det er gjort av rene fremstillingsmessige årsaker.

Vi definerer følgende begreper:

- $LGK_{ab,i}$  = langtidsgrensekostnad i øre/kWh for kraft levert abonnent-gruppe i (i=a for alminnelig forsyning, i=t for treforedling, og i=k for kraftkrevende industri).  
 $k_i$  = langtidsgrensekostnad i øre/kwh ved kraftverkets vegg for gruppe i  
 $v_i$  = langtidsgrensekostnad i øre/kwh i overføringsdelen for gruppe i  
 $f$  = langtidsgrensekostnad i øre/kwh i fordelingsdelen (bare relevant for alminnelig forsyning)  
 $\tau_o$  = krafttapsandel ved overføring av kraft  
 $\tau_f$  = krafttapsandel ved fordeling av kraft

Da er

$$(1) \quad LGK_{ab,k} = \frac{k_k}{1 - \tau_o} + v_k$$

$$(2) \quad LGK_{ab,a} = \frac{k_a}{(1 - \tau_o)(1 - \tau_f)} + \frac{v_a}{1 - \tau_f} + f$$

Av det som er sagt ovenfor følger det at

$$k_k < k_a$$

$$v_k < v_a$$

og derfor er

$$LGK_{ab,k} < LGK_{ab,a}$$

Et kraftsystem som bygges ut i et optimalt tempo er karakterisert ved at det er likegyldig om en venter eller setter i gang den utbyggingen som ligger klar i køen. Det betyr at prisene de ulike abonnenter betaler er lik marginalkostnadene. Dette er en konsekvens av investeringskriteriet som sier at utbyggingstempoet skal være slik at nåverdien av kraftsystemets nettoinntekter skal maksimeres. I et gitt system som ikke har fulgt et optimalt utbyggingstempo, kan en selvfølgelig ikke prise på denne måten, siden det enten kan føre til for liten etterspørsel, gitt kapasitet (for høye priser) eller for stor etterspørsel, gitt kapasitet (for lave priser). I første tilfelle må enten prisene settes ned, vann renne over kraftverkens magasiner eller en må finne avsetning for kraften i utlandet. I det andre tilfellet må enten prisene settes opp, eller det kan bli strømteknoblinger eller effektfall eller import av kraft.

I et optimalt utbygget system kan det ha god mening å snakke om kraftpriser korrigert for forskjeller i overførings- og fordelingskostnader, samt i brukstid. Disse prisene må i et optimalt system være like og lik den laveste marginalkostnaden ved kraftverkets vegg, dvs. lik  $k_k$  eller marginalkostnaden for kraft levert kraftkrevende industri, referert kraftverkets vegg. Årsaken til at de korrigerede optimale prisene skal være lik denne felles marginalkostnaden er at kraft referert dette korrigerede punkt er samme vare enten den leveres a eller k. Hvis de korrigerede prisene er ulike, er det et tegn på at en kan oppnå gevinster ved å flytte kraft fra en bruker til en annen, eventuelt benytte kraften en forbruker legger beslag på til å dekke en økt kraftetterspørsel en annen forbruker har. En slik overflytting vil da erstatte kratutbygging.

Av formlene (1) og (2) finner en at i et optimalt utbygget og priset system vil de korrigerede og sammenliknbare prisene være

$$b_k \cdot LGK_{ab,k} = k_k \quad \text{-- for kraftkrevende industri}$$

$$b_a \cdot LGK_{ab,a} = k_k \quad \text{-- for alminnelig forsyning}$$

der korreksjonsfaktoren  $b_i$ :  $i = a, k$  er

$$b_i = \frac{k_k}{LGK_{ab,i}}$$

Korreksjonsfaktoren  $b_i$  vil være mindre, jo lavere kalkulasjonsrenten er, gitt kraftpris. Årsaken til dette er at

kapitalkostnaden går ned. Men siden  $LK_{ab,1}$  også omfatter verdien av krafttap går telleren relativt mer ned enn nevneren så lenge verdien av krafttapet er konstant. (Krafttapsmengde går opp og pris på krafttap går ned.) Korreksjonsfaktoren  $b_1$  vil av samme grunn gå opp, hvis kraftprisen går ned, gitt kalkulasjonsrenten.

En kombinasjon av lavere kalkulasjonsrente og lavere verdsetting av krafttap gjennom lavere kraftpris, vil dermed gi en usikker konklusjon med hensyn til endringen i  $b_1$ . Dette er av vesentlig betydning da korreksjonsfaktoren  $b_1$  ( $i=a,k$ ) senere benyttes på observerte priser i det norske kraftmarkedet. Kraftutbyggingen i Norge har ikke vært optimal. Prisene har vært under langtidsgrensekostnader, selv med en kalkulasjonsrente så lav som 5 prosent. Det betyr at i det norske kraftmarkedet er den oppnådde kapitalavkastningen lavere enn 5 prosent, trolig et sted mellom 1 og 2 prosent i den perioden vi betrakter.

Tabell 2 viser langtidsgrensekostnader for alminnelig forsyning og kraftkrevende industri for kraft levert abonnent, samt korreksjonsfaktorene  $b_1$  for alminnelig forsyning, for kraftkrevende industri og for treforedling. NVE beregner ingen egen langtidsgrensekostnad for kraft levert treforedling. I tabell 3 gjengis imidlertid tapsprosenten utarbeidet av NVE. Basert på disse tapsprosentene og på en forutsetning om lik brukstid i treforedling som i kraftkrevende industri, kan vi beregne korreksjonsfaktoren også for treforedling.

Tabell 2. *Langtidsgrensekostnad for kraft levert abonnent ved 5 prosent kalkulasjonsrente, øre/kWh. Priser pr. 1. januar 1978, 1982, 1984 og 1986. Korreksjonsfaktorer for alminnelig forsyning, treforedling og kraftkrevende industri.*

	1978	1982	1984	1986
<i>Langtidsgrensekostnader</i>				
Alminnelig forsyning ( $LK_{ab,a}$ ) . . . . .	12,40	17,90	22,40	26,10
Kraftkrevende industri ( $LK_{ab,k}$ ) . . . . .	8,05	11,90	16,10	19,50
<i>Korreksjonsfaktorer</i>				
Alminnelig forsyning ( $b_a = k_k / LK_{ab,a}$ ) . . . . .	0,57	0,58	0,65	0,66
Treforedling ( $b_1 = k_k / LK_{ab,1}$ ) . . . . .	0,74	0,75	0,78	0,78
Kraftkrevende ( $b_k = k_k / LK_{ab,k}$ ) . . . . .	0,86	0,86	0,87	0,87

Kilde: NVE; for 1978 har vi korrigert anslagene siden de rapporterte marginalkostnadene ikke reflekterte krafttapsprosentene. Treforedling er egne anslag.

Tabell 3. *Fysiske nett-tap i prosent av kraftforbruk innen alminnelig forsyning.*

1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985 <sup>1)</sup>
16,5	16,1	15,6	16,9	14,1	13,8	12,3	13,8

<sup>1)</sup> Foreløpige tall.

Kilde: NVE, Statistisk Sentralbyrå.

Tapsprosentene er beregnet ut fra observasjoner av totale krafttap (eksklusive tap på eksport) samt en forutsetning om at tapet er 3 prosent for kraft levert kraftkrevende industri (dvs.  $\tau_o = 0,03$ ) og 7 prosent for treforedling. Av disse tapsprosentene kan en beregne  $\tau_f$ .

Fra tabell 2 kan en beregne at i et optimalt utbygget priset system vil det være følgende, kostnadsbegrunnede prisforskjeller.

Tabell 3a. *Priser i et optimalt utbygget kraftsystem i prosent av pris for alminnelig forsyning.*

	1978	1982	1984	1985
Treforedling . . . . .	77,0	77,3	83,3	84,6
Kraftkrevende industri . . . . .	66,2	67,4	74,7	75,9

Over tid har altså optimale og kostnadsbegrunnede prisforskjeller sunket i det norske kraftsystemet. Det skyldes først og fremst et målrettet arbeid med å få ned krafttapene i fordelingsnettet, noe som fremgår av tabell 3.

En ytterligere årsak kan være en følge av det kriteriet NVE anbefaler brukt i forbindelse med dimensjonering av komponenter i nye anlegg. Hver komponent blir dimensjonert så sterkt at kostnadene pr. kWh skal motsvares av verdien av neddiskonterte fremtidige langtidsgrensekostnader, den såkalte indifferenskostnaden. Som alternativ til vannkraft har NVE inntil nylig brukt kullkraft, se Johnsen op. cit. Tidligere anbefalte NVE en dimensjonering ut fra alternativet til vannkraft alene. Til å begynne med ble atomkraftkostnaden dimensjoneringskriteriet. Etterhvert ble dette avløst av kullkraftkostnaden, mens en nå altså også tar med utviklingen i langtidsgrensekostnaden frem til forventet tidspunkt for bruk av kull- eller gasskraft, samt kull- eller gasskraftkostnaden. Som sagt er dette riktig tenkt så lenge vi har et *optimalt utbygget* system hvor prisene til enhver tid er lik langtidsgrensekostnadene. Dette har vi ikke i dagens kraftmarked og vil trolig heller ikke få det i nærmeste fremtid; hvilket betyr at NVE's forslag til dimensjoneringskriterium har gitt oss større kapasitet, dvs. sterkere dimensjonerte komponenter enn hva markedet har vært og er villig til å betale. Denne «overinvesteringen» i komponenter i anleggene de siste 10–20 åra har trolig gjort at de marginale kostnadsforskjellene mellom kraft levert alminnelig forsyning og kraftkrevende industri er blitt mindre.

En prinsipiell drøfting av investeringskriteriene for *når* en skal investere (pris i forhold til langtidsgrensekostnad) og *hvordan* (marginal utbyggingskostnad for hver komponent i forhold til neddiskonterte fremtidige priser), samt av optimale priser, er gitt i Førsum og Strøm (1980), Bjerkholt, Longva, Olsen og Strøm (1983) og Strøm (1986). Johnsen, op.cit. gir en lesbar og god beskrivelse av NVE's beregningsmåter og bruk av investeringskriteriene.

#### 4. Kraftpriser

I tabell 4 viser vi løpende kraftpriser i øre/kWh fra 1978 til 1984. Kilde er elektrisitetsstatistikken i Statistisk Sentralbyrå. Den er dessverre ikke ajour lenger enn frem til 1984. Prisene gjelder fastkraft og er basert på opplysnin-

Tabell 4. *Løpende kraftpriser i øre/kwh for fastkraft levert abonnent, inklusive elavgifter, eksklusive moms. Gjennomsnitt pr. sektor. Norge 1978–1984.*

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Gj. snittlig årlig vekst i prosent
Husholdninger og jordbruk .....	12,24	13,72	15,17	17,32	19,96	23,0	26,0	13,4
Privat og offentlig tjenesteyting .....	14,17	15,16	16,85	19,18	22,32	25,9	28,1	12,1
Annen industri .....	12,36	13,36	14,48	16,81	19,89	24,1	25,4	12,8
Treforedling .....	6,55	7,01	8,24	9,04	10,93	9,40	11,0	9,0
Kraftkrevende industri .....	4,33	4,52	5,26	5,78	6,20	6,80	7,70	10,1
Veiet gj. snitt alle .....	9,54	10,31	11,59	13,37	15,61	17,49	19,82	13,0

Kilde: Statistisk Sentralbyrå.

ger sendt inn til Statistisk Sentralbyrå fra private og offentlige kraftprodusenter. Prisene reflekterer derfor også hva industriforetak priser egen kraft til.

Tabell 4 viser at kraftprisene har steget for alle kraftbrukere, men mest for husholdninger og jordbruk. Forskjellene mellom pris på kraft levert til husholdninger, tjenesteyting og annen industri og prisene til kraftkrevende industri er blitt større i perioden. Prisveksten har vært lavest for treforedling. Av statistiske grunner har en ikke kunnet inkludere tilfeldig-kraftprisene. Dette vil imidlertid trekke i retning av lavere priser enn vist i tabell 4, spesielt for treforedlingssektoren. Omfanget av tilfeldig kraft i andre sektorer er imidlertid ikke så stort at det forandrer konklusjonene.

Momsen er utelatt for husholdninger. Grunnen til det er at momsen er en generell forbruksavgift og kan betraktes på linje med inntektsskatt. Husholdningspriser inklusive moms vil bli høyere enn prisene vist her, men husholdningspriser inklusive moms vil gi et feilaktig sammenligningsgrunnlag vis å vis andre kraftpriser og kostnadene ved å produsere kraft.

Sammenlikner en prisene i tabell 4 med langtidsgrensekostnadene i tabell 2 ser en at utover på 1980-tallet er abonnenter innen alminnelig forsyning villige til å kjøpe kraft til en pris som gir kapitalen investert i kraftsektoren en avkastning på iallfall 5 prosent. Beregninger med 6 prosent viser at langtidsgrensekostnaden innen alminnelig forsyning ligger noe over observerte gjennomsnittspriser i 1984. Det er grunn til å understreke at prisene i tabell 4 er gjennomsnittspriser. Det er betydelige geografiske prisvariasjoner også for samme abonnentkategori i samme fylke; med laveste priser i kraftkommuner og høyest i andre kommuner, spesielt i byer og tettsteder. Dette er årsaken til at tjenesteytende foretak betaler mer enn andre abonnenter innen alminnelig forsyning. Tjenesteytende foretak er mer konsentrert i byer hvor prisene er høyest.

Det som slår en når en sammenlikner priser og langtidsgrensekostnader er den store og tiltakende forskjellen mellom priser og langtidsgrensekostnad for kraftkrevende industri. Ved 5 prosent kalkulasjonsrente betalte den kraftkrevende industri i gjennomsnitt 53,4 prosent av langtidsgrensekostnaden i 1978. I 1984 var denne andelen sunket til 47,8 prosent.

Ved å anvende korreksjonsfaktorene  $b_a$ ,  $b_t$  og  $b_k$  på de faktiske prisene fremkommer kostnads- og brukstidskorrigerte priser.

Tabell 5. *Løpende kraftpriser i øre/kWh for fastkraft levert abonnent, inklusive el-avgift, eksklusive moms. Alle priser er korrigert for forskjeller i overførings- og fordelingskostnader, samt brukstid.*

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Husholdninger ...	6,98	7,82	8,65	9,87	11,58	14,26	16,90
Tjenesteytende ...	8,07	8,64	9,61	10,93	12,95	16,06	18,27
Annen industri ...	7,04	7,61	8,25	9,58	11,53	14,94	16,51
Treforedling .....	4,85	5,19	6,10	6,69	8,42	7,24	8,59
Kraftkrevende ...	3,72	3,89	4,52	4,97	5,33	5,39	6,70

Kilde: Statistisk Sentralbyrå og egne anslag.

Tabell 5 viser at kraftprisene, korrigert for forskjeller i leveringskostnader og brukstid, er svært ulike og at forskjellene har økt over tid. I tabell 6 er de sammenliknbare prisene i tabell 5 uttrykt i prosent av den høyeste av prisene, nemlig den korrigerte prisen betalt av tjenesteytende foretak.

Tabell 6. *Sammenliknbare kraftpriser i prosent av pris betalt av tjenesteytende foretak; prisdiskriminering i prosent.*

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Husholdninger og jordbruk .....	86,5	90,5	90,0	90,3	89,4	88,8	92,5
Annen industri .....	87,2	88,1	85,9	87,7	89,0	93,0	90,4
Treforedling .....	60,1	60,0	63,5	61,2	65,0	45,1	47,0
Kraftkrevende industri .....	46,1	45,0	47,0	45,5	41,2	33,6	36,7

Kilde: Tabell 5.

Tabell 6 viser at det har vært en viss utjevning i prisene mellom husholdninger, annen industri og tjenesteyting. Tabellen får imidlertid også klart frem den betydelige og tiltakende prisdiskrimineringen som er tilstede i det norske kraftmarkedet. I 1978 betalte kraftkrevende industri 46,1 prosent av den pris tjenesteytende foretak betalte for samme kraft, dvs. for kraft som er gjort sammenliknbar gjennom korreksjoner for krafttapsfor-



Tabell 7. Statskraft's kontrakter med kraftkrevende industri. Priser pr. 1.1.1987

Avtaker	Leveringssted og spenning (kV)	Fastkraft- kvantum		Deikvar a GWh/år	Riggjeldende pris øre/kWh	Varighet	Utløper
		MW	GWh/år				
1 A/S Rjukanfos	Glomfjord 14,5	110	810	a) 3,50		60 år	01.07. 2007
2 A/S Rjukanfos	Mår 120/144	48	335		Selvkostende + 2%	50 år	1998
3 A/S Årdal og Sunndal Verk	Aura 12/132	231,5	1850	1250	b) 3,566	50 år	01.07. 2006
	Aura 132	22,5	395	600	c) 4,165 + 17 %	20 år	29.02. 2004
		26,9		180	f) 12,253 + 12 %		01.01. 1996
				215	h) 13,287 + 26 %		31.12. 2002
4 A/S Norsk Jernverk	Svabo 132	252	1780	2)	b) 3,566 + 17 %	50 år	06.04. 2005
5 Mosjøen Aluminiumverk	Mosjøen 132	187,2	1500	750	b) 3,566 + 17 %	50 år	31.12. 2007
				190	c) 4,165 + 17 %		31.12. 2007
		12,5	100	100	f) 12,253 + 10 %	20 år	01.01. 1996
6 Sør-Norge Aluminium A/S	Busnes 300	131	1050		c) 4,165 + 17 %	40 år	01.10. 2006
7 A/S Ila og Lilleby Smelteverker	Strinda 66			160	c) 4,165 + 25 %	40 år	01.01. 2004
	Lien 132	20	160		c) 4,165 + 17 %	40 år	01.01. 2004
	Lien 132	18,4	147	65	f) 12,253 + 12 %	20 år	01.01. 1996
	Strinda 66			66	f) 12,253 + 16 %		01.01. 1996
	Trollheim 132			16	f) 12,253 + 12 %		01.01. 1996
	Trollheim 132	2,0	16	16	h) 13,287 + 12 %		01.01. 1996
8 Thamshavn Verk AS & Co.	Orkdal 132	18,8	150		c) 4,165 + 17 %	40 år	01.07. 2004
		18,8	150		f) 12,253 + 12 %		01.01. 2000
9 A/S Meraker Smelteverk	Eidum 132	15	120	120	c) 4,165 + 17 %	40 år	16.10. 2007
		16,25	130	130	f) 12,253 + 12 %	20 år	01.01. 1996
10 A/S Årdal og Sunndal Verk	Leirdøla 300	78	625		f) 12,253 + 9 %	20 år	01.01. 1996
11 Lista Aluminiumverk	Lista 300	188	1500	600	c) 4,165 + 18,5 %	40 år	01.08. 2011
				900	e) 6.109 + 13,5 %	40 år	01.08. 2011
12 Finnfjord Smelteverk A/S	Bardufoss 132	15	120	120	d) 4,844	50 år	31.12. 2010
		20,5	165	165	f) 12,253 + 15 %		01.01. 1996
13 Tinfos Jernverk A/S	Rød 132	32,5	150	150	c) 4,165 + 25 %	40 år	15.10. 2002
			100	100	f) 12,253 + 12 %	20 år	01.01. 1996
		12,5	100	g) 100	f) 12,253 + 25 %	20 år	01.01. 1996
14 Odda Smelteverk A/S	Oksla 300	16,25	130		f) 12,253 + 8 %	20 år	01.01. 1996
15 Norzink A/S	Oksla 300	15	120		f) 12,253 + 8 %	20 år	01.01. 1996
16 Norsk Hydro A/S (Bamble)	Porsgrunn 132 (Porsgrunn Fabr.)	62,5	500		f) 12,253 + 25 %	20 år	01.01. 1996
		22,5	180		h) 13,287 + 27 %		31.12. 2002
17 K/S Orkla Exolon A/S & Co	Orkdal 66	8,8	70	70	c) 4,165 + 25 %	20 år	01.01. 1996
		3,8	30	30	f) 12,253 + 16 %	20 år	01.01. 1996
		1,9	15	g) 15	f) 12,253 + 16 %	20 år	01.01. 1996

a) Indeksreg. når engrosprisindeksen (1981 = 100) blir 136  
b) 1950-kontr. Indeksreg. 1. juli 1995 og deretter hvert 10. år  
c) 1960-kontr. " 1. juli 1987 og deretter hvert 5. år  
2) N.J. solgt tilbake til Statskraft:  
01.01. - 30.06.87: 60,75 MW - 300 GWh  
01.07.87 - 30.06.88: 60,75 " 430 "

d) Indeksreg. 1. juli 1990 og deretter hvert 5. år  
e) Indeksreg. hvert år pr. 1. januar.  
f) 1976-kontr. Prisen er inkl. el. avgift p.t. 3,4 øre/kWh og indeksreg. hvert år pr. 01.01.  
Fra 1. jan. 83 (Stortingsvedtak 19.04.83) er det satt et tak på justeringen på 6%  
g) 1976-kontr. Fastkraft med avbruddsklausul.  
h) 1983-kontr. Ekskl. el. avgift. Justeres på samme måte som f) (1976 kontraktene)  
i) Ikke endelig vedtatt av kjøper

0514rLKT/  
Oslo, 25.01.87

Tabell 8. Statskraftkontrakter med kraftkrevende industri. Priser pr. 1.1.1987, øre/kWh fastkraft.

Kontraktstype	Mengde Twh	Pris pr. kraft- stasjonsvegg øre/kwh (1)	Overførings- kostnad øre/kwh (2)	Elavgift øre/kwh (3)	Slutt- pris (1) +(2)+(3)
1950-kontrakter .....	3,8	3,57	0,41	3,1	7,08
1960-kontrakter .....	4,7	4,17	0,75	3,1	8,02
1976-kontrakter .....	2,5	8,87	1,26	3,1	13,23
1983-kontrakter .....	0,4	12,98	1,84	3,1	17,92
Sum/gjennomsnitt .....	11,4	5,31	0,76	3,1	9,20

Kilde: Olje- og energidepartementet.

skjeller, for forskjeller i andre overførings- og fordelingskostnader og for forskjeller i brukstid. I 1984 var andelen sunket til 36,7 prosent!

Det er følgende årsaker til denne betydelige og tiltakende prisdiskrimineringen.

1. Etter at det ble lagt frem en energimelding i 1979/80 ble det vedtatt å heve kraftprisene opp mot langtidsgrensekostnaden for levering av *all* kraft til abonnenter innen alminnelig forsyning. Dette vedtaket ble ikke gjort gjeldende for den kraftkrevende industri og treforedling.
2. Marginale distribusjonskostnader, inklusive krafttap, er gått ned. Dette gjør at den kostnadsbegrunnede forskjellen på kraft levert alminnelig forsyning og kraftkrevende industri er blitt mindre.
3. Det er ikke blitt tatt i bruk graderte el-avgifter som hever kraftprisene i de eldste kontraktene inngått mellom Statkraft og kraftkrevende industri. Årsaken til dette er en seiglivet misforståelse i visse innflytelsesrike industripolitiske kretser om at kraft fra gamle, nedskrevne anlegg er en annen og billigere kraft enn kraft fra nyere anlegg. Konsekvensene av denne misforståelsen er ettertrykkelig dokumentert i tabell 7, som gir en oversikt over de kontrakter som er blitt inngått mellom Statkraft og kraftkrevende industri-bedrifter.

Tabell 7 viser pris og mengde i Statskraftkontrakter med ulike selskaper pr. 1.1.87. Denne viser klart de lave kraftprisene i denne industrien. Prisen på 1976-kontraktene (12,25 øre/kwh) er inklusive el.avgift på 3,4 øre/kwh mens alle andre kontrakter er eksklusive el.avgifter. El.avgiften på 3,4 øre/kwh er for kraftkrevende industri etter dette redusert til 3,1 øre/kwh.

I 1984 hadde kraftintensiv industri et totalforbruk av fastkraft på omlag 31 TWh. Av dette ble omlag 5 TWh levert av private verk, omlag 3 TWh av felleskommunale, kommunale og fylkeskommunale verk, mens resterende 23 TWh ble levert av statseide foretak, dvs. foretak der staten eier mer enn 50% av foretaket. Pr. 1/1-1987 er det inngått rene statskraftkontrakter på ialt 11,4 TWh. Prisvilkårene pr. 1/1-1987 i disse kontraktene er vist i tabell 8.

Vi ser av tabell 8 at prisene i statskraftkontraktene varierer betydelig med hensyn til type kontrakter. Jo tidligere kontrakter er inngått, desto lavere er prisen idag. Dette er en konsekvens av en fundamental feildisponering og misforståelse om at kraft fra gamle nedskrevne anlegg er en annen og billigere kraft enn kraft fra nyere anlegg. Kraft fra eldre anlegg er selvfølgelig den samme

varen som kraft fra nyere anlegg og bør følgelig ha samme pris. Til tross for oppjusteringen av prisnivået i 1976 og 1983-kontraktene er gjennomsnittsprisen lav. Korrigerer en for de ulike distribusjonskostnadene og brukstid, utgjorde prisen til kraftintensiv industri i 1986 knappe 40 prosent av sammenliknbar husholdningspris. For samme kraft betaler altså husholdningene 2,5 ganger mer enn hva Statskraft selger kraften for til kraftkrevende industri. Ser en på forholdet mellom laveste pris betalt av en kraftkrevende bedrift (Rjukanfos) og høyeste pris betalt av abonnenter innen alminnelig forsyning i Sør-Norge (Sør-Trøndelag) så er forskjellen i *sammenliknbar pris*, for samme vare, den at Rjukanfos betaler ca. 20 prosent av prisen i Sør-Trøndelag. Dette burde være en sak for prisdirektør Egil Bakke! Det burde også være et tankekors at flere av våre kraftkrevende bedrifter får kraftmengder til priser som er 10–15 prosent av hva kostnaden vil bli for kraft levert fra utbyggingen av Dokka-vassdraget. Forholdet vil trolig bli omtrent det samme for utbyggingen av Breheimen.

Treforedlingen har også statskraftkontrakter. Inklusive el-avgifter mottar treforedlingen idag 1,7 TWh levert sentralt sted til en pris på 8,79 øre/kWh og 0,2 TWh til 9,35 øre/kWh. Dette utgjør omlag 30 prosent av hva husholdningene betaler.

## 5. Avgiftsbetalinger til staten

I den pågående kraftprisdebatt er det blitt hevdet at den kraftintensive industri og treforedling belastes med betydelige beløp i elektrisitetsavgift. I 1984 ble det betalt følgende elavgifter

	Mill. kr.
Husholdninger og jordbruk	756,7
Privat og tjenesteytende sektor	401,9
Annen industri	213,7
Treforedling	104,1
Kraftkrevende industri	843,1
Sum	2 319,5

Kilde Statistisk sentralbyrå

I 1984 ble det med andre ord betalt alt i alt vel 2,3 milliarder kr. i elavgift. I statsbudsjettet for 1987 er det budsjettet med et avgiftsbeløp på 2,9 milliarder. Om ferrolegeringsindustrien får redusert elavgiften til det halve som er blitt foreslått, vil dette redusere avgiftsbeløpet betydelig. Tilsynelatende betaler kraftkrevende industri en fordyrende avgift på bruk av kraft. Poenget i

avsnitt 4 foran er at denne avgiftsinnbetalingen ikke har vært *høy* nok til å oppheve de prisfordeler den kraftkrevende industri har skaffet seg i kraftmarkedet.

## 6. Hva er verdien av prisfordelen for den kraftintensive industri?

Dette er et vanskelig spørsmål å besvare, men en er likevel *nødt* å prøve hvis en vil si noe om størrelsen av de ulønnsomme disposisjonene som finner sted. Et svar på spørsmålet krever at en finner den felles pris ved kraftstasjonsvegg som gir likevekt i det norske kraftmarked. Denne prisen er åpenbart høyere enn den pris kraftkrevende industri nå betaler, men mindre enn den pris abonnenter innen alminnelig forsyning betaler.

En kraftig økning i kraftprisen for den kraftkrevende industri kan føre til reduksjon i sysselsettingen og i driftsoverskuddet overfor utlandet. Den beregningen vi skal vise tilfredsstillende to krav: Sysselsettingen i landet og betalingsbalansen skal ikke endres. Det vil si at vi ser på virkningen av en gradvis endring av prisene der en forutsetter at en omstilling til annen virksomhet er mulig.

I beregningene har vi tatt i bruk det mest oppdaterte materiale vi kjenner til for å anslå husholdningers og foretaks reaksjoner på kraftprisendringer. Beregningene gjelder året 1984 og er i løpende priser.

Den felles likevektsprisen er beregnet ved hjelp av mangesektor vekstmodellen MSG. De elektrisitetpriselastisitetene som er benyttet er tatt fra en kjøring av modellen hvor sysselsetting og betalingsbalansen holdes konstant. Elastisitetene som er benyttet er følgende (elastisitetene angir prosentvis reduksjon i etterspørselen når pris for kraft levert abonnent øker med 1 prosent):

Husholdninger og jordbruk:	-0,54
Tjenesteytende foretak:	-0,70
Annen industri:	-0,59
Treforedling:	-0,65
Kraftkrevende industri:	-0,69

Kilde: Longva et al (1986).

Uten krav til balanse i handelen med utlandet ville elastisiteten for den kraftkrevende industri vært større i tallverdi.

Etterspørselsfunksjonene er kalibrert slik at til de gjeldende kjøperpriser i 1984 blir all observert forbrukt kraft omsatt.

Den felles likevektsprisen ved kraftstasjonsvegg i 1984 er beregnet til 12,6 øre/kwh for fastkraft. Tar en hensyn til ulike overførings- og distribusjonskostnader fører dette til følgende endringer i gjennomsnittspris for kraft levert helt frem til de forskjellige brukerkategoriene.

Husholdninger:	-26,0 prosent
Tjenesteyting:	-31,5 »
Annen industri:	-24,3 »
Treforedling:	+45,6 »
Kraftkrevende industri:	+86,6 »

Årsaken til de *kraftige* prisendringene er den *kraftige* prisdiskrimineringen som er tilstede i dagens marked. Drastiske prisendringer må til for å oppheve diskrimineringen. Et mulig virkemiddel er graderte elavgifter med høyeste satser på de tidligst inngåtte kontrakter. Dette ble utredet av Myrvoll-utvalget.

Beregningen av en felles pris på samme type kraft, dvs. oppheving av prisdiskrimineringen, får også frem at i dagens marked *betaler abonnenter innen alminnelig forsyning en ekstrapris* eller hva en kan kalle en *industriavgift*. Den kraftkrevende industri og treforedling får motsvarende et industrisubsidium. I prosent av den faktiske betalte prisen (inklusive dagens elavgift) utgjorde dette i 1984 26 prosent i avgift for husholdninger, 31,5 prosent i avgift for tjenesteytende foretak, 24,3 prosent i avgift for annen industri. Treforedling ble subsidiert med 45,6 prosent og kraftkrevende industri med hele 86,6 prosent av den nåværende gjennomsnittspris, inklusive elavgift.

Kraftmarkedet i 1984 sammenliknet med et marked som opphevet prisdiskrimineringen var altså et marked som *skattla annen industri* med en avgift på 24,3 prosent av kjøperpris inklusive el-avgift og *subsidierte kraftkrevende industri* med 86,6 prosent av den pris denne industrien betalte i 1984 inklusive elavgiften.

Hvis den kraftkrevende industri skulle bruke samme kraftmengde til de nye prisene, ville utgiftene gå drastisk opp. Utgiftsøkningen er beregnet til 2.1 milliarder kr. pr. år. For treforedlingsindustrien ville utgiftsøkningen bli på 0,2 milliarder kr. pr. år. Totalt gir dette en utgiftsøkning på 2,3 milliarder kr. i 1984. Beregningene er åpenbart beheftet med usikkerhet, og hvis de skulle gjelde for 1986 ville utgiftsøkningen trolig ha blitt noe høyere. Regnet i dagens verdier virker det rimelig å sette verdien av de fordeler den kraftkrevende industri og treforedling har idag til ca. 3 milliarder kr. pr. år. Om en vil kalle dette subsidier, overføring eller noe annet er spørsmål om ord.

På tilsvarende måte finner en at annen industri er pålagt en «skatt» gjennom elprisene som har økt kostnadene for denne industrien. Om bedrifter i denne sektoren hadde nyttet samme kraftmengder til likevektspriser, ville kostnadene blitt redusert med 0,6 milliarder kroner. For tjenesteytende sektorer ville det bli en reduksjon på 1,6 milliarder og for husholdninger en reduksjon på 2,4 milliarder. Så langt har vi sett på de direkte kostnadene som følge av prisdiskrimineringen i kraftmarkedet. Antakelig er den indirekte kostnadseffekten like stor. Når husholdningssektoren har fått en kostnadsstigning på 2,4 milliarder kroner, er det grunn til å tro at dette er reflektert i de lønnskrav som er blitt stilt. Om en antar en full lønnskompensasjon og en gjennomsnittlig marginal skatteprosent på 35 vil dette medføre en lønnsøkning på 3,7 milliarder kroner. Inklusive sosiale kostnader vil kostnadseffekten for industrien og tjenesteytende sektorer totalt nærme seg 4,5–5 milliarder kroner. Totalt er det altså snakk om en direkte og indirekte kostnadsøkning for næringslivet utenom kraftintensiv industri på 6–8 milliarder kroner pr. år. Dette *kan* ha hatt betydning for den uheldige kostnadsutvikling vi har hatt i Norge. Nå vil imidlertid ikke kraftkrevende industri være villig til å bruke like mye kraft til høyere priser, og husholdninger og andre vil ønske å kjøpe mer når prisene går ned. Dette har vi tatt hensyn til når vi beregnet likevektsprisene og vi skal nå ta hensyn til dette i beregningene av nettogevinsten av nye priser.

I beregningen av nettogevinsten for samfunnet av å utjevne kraftpriser bør en ta hensyn til at foretak og husholdninger har ulik betalingsvillighet for kraft. Den ideelle omdisponering av kraftmengder skjer ved at en flytter kraft fra de bedrifter som er i stand til å betale lite for kraften til de bedrifter og husholdninger som er



villige til å betale mer for kraften. Først når all kraft oppnår samme pris ved kraftstasjonsvegg er det ikke mer overflytningsgevinster å hente ved omdisponeringer av kraftmengder. Den beregningen vi har foretatt innebærer at kraftforbruket i treforedling reduseres med ca. 1,0 TWh/år og kraftforbruket i kraftkrevende industri med ca. 11,0 TWh/år. Alt i alt vil dermed ca. 12 TWh/år bli stilt til disposisjon for annen industri, tjenesteytende foretak og husholdninger. Ved å beregne det en kan kalle «konsument» overskudd i de ulike sektorene kommer en til at nettogevinsten for samfunnet når en tar hensyn til fordelingen av betalingsvillighet er 1,5 milliarder kr. pr. år (i 1984). Her er det sett bort fra de ovennevnte lønnskostnadseffekter.

Gevinsten er trolig langt større siden omdisponeringer av kraftmengder gjør at en kan ta det med ro i kraftutbyggingen. Det kan her være tale om flere milliarder kr. pr. år i økt BNP som følge av en høyere avkastning av våre anleggsressurser. Investeringer i kraftanlegg alene har de siste årene utgjort i størrelsesorden 3–4 milliarder kr. pr. år. Et redusert tempo i utbyggingen av kraftanlegg i en periode på 5–8 år kan dermed spare oss for investeringer på mellom 20 og 40 milliarder kroner. Ved omdisponeringer av allerede utbygget kraft, istedet for å bygge ut ny, kan anleggsarbeidere og anleggsstyr settes inn i annet arbeid med høyere avkastning. Kostnadsstigningen ved økte kraftpriser for kraft levert alminnelig forsyning og økte lønnskostnader kan da begrenses noe. Kostnadsnivået i Norge vil dermed stige svakere enn det ellers ville gjort og produktiviteten i landet totalt vil bli forbedret. Konsernsjef Jens P. Heyerdal har nylig uttalt at anlegg av en ny storflyplass er noe av det mest produktivitetsfremmende en kan gjøre her i landet. Vi skal ikke ta stilling til akkurat det, heller ikke til den påstand fremsatt av andre at investeringer i Norges største veikryss (Oslo) kan gi en avkastning av anleggsinnsatsen på 20 prosent. Det er imidlertid på høy tid at en ser nærmere på hva vi får ut av våre anleggsressurser. Gjennom investeringer i kraftutbygging, istedet for å omdisponere allerede utbygget kraft, gir vi norsk realkapital en lavere avkastning enn nødvendig. Kraftkrevende industri og kraftutbygging er derfor medansvarlig for at det kommer lite ut av det høye norske investeringsnivået. I et felles framlegg overfor regjeringen har LO og Industriforbundet nylig slått et slag for økt kraftutbygging og opprettholdelse av prisfordeler for den kraftkrevende industrien (se Aftenpostens referat 5. mars 1987). Dette må være en kort-tenkt politikk som ikke i nødvendig grad tar hensyn til det totale norske kostnadsnivå og til at Norge består av flere bedrifter enn de som er listet opp i tabell 7.

Til slutt i dette avsnittet viser vi hvordan forholdet er i 1984 mellom langtidsgrensekostnader referert forbruker ved 5 prosent kalkulasjonsrente, faktiske priser og priser beregnet ut fra en felles pris ved kraftstasjonsvegg.

Det framgår at til 5 prosent kalkulasjonsrente dekket den faktiske pris innen alminnelig forsyning langtidsgrensekostnader (prisen ligger noe under langtidsgrensekostnad beregnet med en kalkulasjonsrente på 6 prosent). Dette var langt fra tilfelle for kraftkrevende industri. Til nye priser hvor all prisdiskriminering er opphevet og kraftmengder omdisponert ut fra hva som kaster mest av seg, er prisene også innen alminnelig forsyning lavere enn langtidsgrensekostnaden. En må ned på vel 3 prosent kalkulasjonsrente i 1984 for å få langtidsgrensekostnadene ned til nivået for likevektspri- ser hvor all prisdiskriminering er opphevet. Investeringene i kraftsektoren gir dermed ut fra en slik betraktningssmåte en lav kapitalavkastning selv etter at all prisdiskriminering er opphevet, og underbygger hva vi har sagt foran om at den kraftkrevende industri og kraftutbyggingen er en av flere årsaker til at vi får lite igjen for det høye investeringsnivået i Norge.

I fremstillingen hittil har vi tatt utgangspunkt i de gjennomsnittspriser den kraftkrevende industrien betaler for kraften og vi har beregnet den felles kraftpris ved kraftstasjonsvegg som gir likevekt i markedet for fastkraft. Et interessant spørsmål er om en kan ha et system med ulike priser på kraftmengder levert ett og samme foretak og uten at et slikt system fører til feilallokeringer. Vi ser av tabell 7 at flere foretak er i en slik situasjon. For at et slikt prissystem ikke skal gi opphav til feilallokeringer må følgende fire krav være tilfredstilt:

- 1.) Alle foretak må betale en felles høyest pris på samme type kraft.
- 2.) Denne høyeste prisen må være lik den prisen som gir likevekt i kraftmarkedet, eventuelt være lik en gitt (nord-europeisk) verdensmarkedspris.
- 3.) Alle foretak må kunne selge tilbake tildelt kraft til denne prisen i det norske, eventuelt nord-europeiske kraftmarkedet.
- 4.) Hvert foretak må oppfatte forskjellen mellom høyeste prisen (marginalprisen) de betaler for krafttildelinger og gjennomsnittsprisen som en kontant overføring eller produksjonsuavhengig støtte. Inntektene fra tilbakesalg av kraft må ikke gi opphav til finansiering av egen industrivirksomhet hvis denne virksomheten har en avkastning/risikospredning som avviker fra de beste investeringsalternativene i totaløkonomien.

Av tabell 7 ser vi at det første kravet ikke er oppfylt. Marginalprisene varierer fra foretak til foretak. Gjennomsnittet av marginalprisene er godt under nivået for en felles likevektspri- s i kraftmarkedet slik at det andre kravet heller ikke er oppfylt i gjennomsnittsforsand. Det tredje kravet er heller ikke oppfylt. Uttalelser fra industri- ledere tyder også på at det fjerde kravet ikke er oppfylt.

Vi har derfor valt ikke å ta utgangspunkt i de høyeste prisene foretakene betaler når vi har beregnet konsekvensene av prisforskjellene og opphevingen av disse i det norske kraftmarkedet. Problemstillingen burde imid-

	Langtidsgrensekostnad 5 prosent kalkulasjons- rente. Øre/kwh <sup>1</sup>	Faktisk observert pris inkl. elavgift øre/kwh <sup>2</sup>	Ny pris, felles ved kraftverkets vegg. Øre/kwh <sup>3</sup>
Alminnelig forsyning .....	22,40	26,50	19,23
Kraftkrevende industri .....	16,10	7,70	14,37

Kilde: <sup>1</sup> NVE, <sup>2</sup> Statistisk Sentralbyrå og <sup>3</sup> egne anslag.

lertid analyseres nærmere og en kan ikke utelukke at en slik analyse ville vise at kostnaden for samfunnet av «lave» gjennomsnittspriser på kraft i den kraftkrevende industrien er noe lavere enn vist her.

## 7. Hvor lønnsom er den kraftkrevende industri og treforedling

Et argument for særbehandlingen av den kraftkrevende industrien er at på denne måten får vi indirekte eksportert kraft i store mengder, noe som vi ellers ikke ville få gjort. Argumentet hadde tidligere noe for seg. Norge er imidlertid samlet til et kraftrike. Det er slutt på den tiden da en industribedrift og ett kraftverk lå for seg selv innerst i en fjordarm eller dal uten nettkontakt med omverdenen.

Etterspørsel etter kraft fra andre sektorer enn den kraftkrevende sektor har steget sterkt de siste 10–15 årene. Den kraftkrevende industrien har vært skjermet fra denne konkurransen på innenlandsmarkedet gjennom kontraktstfestede prisfordeler. Dette har tvunget frem en kraftutbygging i et tempo som vi ellers kunne ha blitt spart for. Noen vil hevde, med henvisning til geografiske og historiebøker, at vi er et land rikt på billig energi. Det er noe i det, men vi har latt visse bedrifter legge beslag på kraftmengder til svært lave priser. Etterspørselsøkningene har vi vært tvunget til å dekke ved utbygging. Vi skal da huske på at vel har naturen utstyrt oss med høye fjell og mye vann, men den har ikke gitt oss ferdige magasiner, tunneller og kraftverk. Etterhvert har også vassdragene blitt vanskeligere og vanskeligere å bygge ut. Vi har ikke noe spesielt fortrinn verken på arbeidskraftsiden eller på utstyrssiden. Forhåpentligvis har vi noen fordeler innen anleggsteknologi.

Et vesentlig spørsmål er hva det har kastet av seg å eksportere kraft via metaller og kjemiske råvarer. I tabellen nedenfor vises oppnådd kapitalavkastning i gjennomsnitt for periodene 1966–1975 og 1976–1985. Avkastningstallene er basert på nasjonalregnskapstall for driftsresultat og gjenskaffelsesverdien på realkapitalen. Tallene gir følgelig ikke et anslag på forventet avkastning idag av å investere i disse sektorene, men avkastningstallene gir likevel en indikasjon på lønnsomheten i ulike industrisektorer. Nasjonalregnskapstallene er ikke fri for målefeil. Driftsresultatet for metallsektoren inkluderer investeringsstøtte og gjeldssanering. Dette gir høyere avkastning enn hva som faktisk er oppnådd.

Bortsett fra for metallproduksjon hvor driftsresultatet overdriver den faktiske lønnsomheten, er avkastningen innen kraftkrevende industri- og treforedling under gjennomsnittet; subsidierte kraftpriser til tross.

I 1984 var driftsresultatet i treforedling 0,8 milliarder kroner, i metaller 4,4 milliarder kr., og i kjemiske råvarer 1,3 milliarder kroner. Med de nye likevektspriser vi har

Kapitalavkastning, prosent

Tidsperiode	Industri totalt	Metaller	Kjemiske råvarer	Treforedling
1966–1975	7,1	8,9	1,9	4,2
1976–1985	6,3	7,2	0,9	1,1

Kilde: Bye og Frenger (1986).

beregnet, som opphever prisdiskrimineringen og tar bort subsidiene fra den kraftkrevende industrien og treforedling, ville driftsresultatene bli (gitt samme kraftforbruk) 0,2 milliarder lavere i treforedling og 2,1 milliarder lavere i metaller og kjemiske råvarer samlet. 1984 var et toppår konjunkturmessig, men selv da utgjorde den beregnede kraftprisstøtten 27 prosent av driftsresultatet i treforedlingen og 37 prosent av driftsresultatet i den kraftkrevende industrien. Uten de kraftprisfordeler disse sektorene har er avkastningen svært lav, og i gjennomsnitt for de siste 5–10 år svært nær og/eller under null.

Lav avkastning av anvendelsen av våre kraftmengder kan forsvares hvis disse disposisjonene gir landet andre fordeler. Slike påberopte fordeler er opprettholdelsen av bosettingen og sysselsettingen i distriktene. Tabell 7 viser at noen av de kraftkrevende bedriftene er lokalisert i såkalte næringsssvake distrikter, men langt fra alle. Dersom sysselsettingen ikke er mobil, bør virkemidlene imidlertid settes inn mot denne ikke-mobile innsatsfaktoren og ikke mot den svært mobile innsatsfaktoren som kraften representerer. Kraften er bare svært mobil, siden det oppstår krafttap ved overføringer. Konklusjonen er altså at i distriktpolitikken bør en heller redusere arbeidskraftkostnaden ved lave eller negative arbeidsgiveravgifter på bruk av arbeidskraft enn å opprettholde dagens system med svært lave kraftpriser.

En annen påberopt fordel er at de kraftkrevende industribedrifter er valutaskapende eller som det heter i Industriforbundets nyeste terminologi «Betalingsbalanseerhververe». Det er imidlertid en misforståelse å tro at vår utenriksøkonomi blir forbedret ved å stille lave avkastningskrav til de ressurser våre konkurranseutsatte bedrifter legger beslag på. Poenget er selvfølgelig at jo høyere avkastning vi kan få ut av landets ressurser enten de disponeres av såkalte valutaskapere eller av valuta-sparere, desto bedre blir vår utenriksøkonomi. Vi ser da bort fra *kortsiktige* stabiliseringspolitiske problem.

Et tredje argument for å særbehandle den kraftkrevende industrien er at den også er kapitalintensiv. Det innebærer at variasjoner i priser og avsetningsmuligheter i internasjonale markeder har begrensede direkte virkninger på sysselsettingen i landet. Dette kan gjøre stabiliseringspolitikken enklere på kort sikt. Hvis dette argumentet har noe for seg, bør virkemidlet være lave kapitalkostnader og ikke subsidierte kraftpriser.

Et fjerde argument er at kraftkrevende industrieksport kan spre risiko. I dagens olje-Norge er risiko-spredende aktiviteter slike som går bra når olje- og gassprisene er lave. Dette er neppe tilfelle for de kraftkrevende industribedrifter i Norge. Våre konkurrenter i utlandet baserer sitt energiforbruk i hovedsak på andre energikilder enn vannkraft. Det betyr at når olje- og gassprisene går ned, kan vi risikere at våre konkurrenter oppnår kostnadsreduksjoner. Vi kan derfor risikere at vi taper markedsandeler i markedene for kraftkrevende industriprodukter, samtidig som vår olje- og gassektor utsettes for inntektsbortfall. Dette er det motsatte av risikospredning. Oljeinntektene opptjenes utelukkende i dollar. I den grad metaller, kjemiske råvarer og treforedlingsprodukter omsettes i valutaer som er negativt korrelert med dollaren, kan det være visse risikospredende elementer involvert som trekker noe i motsatt retning.

Et femte argument er at det internasjonale markedet for kraftkrevende industriprodukter er et marked i vekst. Dette er neppe korrekt vurdert ut fra utviklingen i de

senere årene og er trolig en årsak til lavt vekstbidrag fra våre kraftkrevende industribedrifter, se Nilsson (1987). En omdisponering av landets ressurser mot produkter hvor den internasjonale etterspørselen vokser raskere, kan derfor gi en sterkere vekst i Norge. I tillegg er såkalte nyindustrialiserte land i ferd med å bygge opp kraftkrevende industri og treforedling basert på «billig» arbeidskraft til anlegg av industribedrifter og kraftanlegg samt billig råstoff. De store kraftanleggene disse landene bygger, vil gi lave kostnader pr. produsert enhet kraft. Våre egne kraftkrevende industribedrifter kan derfor komme til å møte økt konkurranse.

Et påfallende lite drøftet tema i norsk økonomi er salg av fastkraft til Sverige, Danmark og Nord-Tyskland. For tiden er kraftprisene både i Danmark og Nord-Tyskland langt høyere enn prisene i Norge, selv etter skjønnsmessige korreksjoner for krafttap og andre overføringskostnader. I Sverige er det for tiden stor kraftkapasitet, men som kjent har Sverige vedtatt å avvikle sine kjernekraftanlegg innen år 2010. En skal selvfølgelig ta alle slike vedtak med en klype salt, men storstilet fastkrafteksport til våre naboland bør utredes nærmere.

## 8. Ved en skillevei

Med så mange beregninger og argumenter mot seg, som langt fra er nye, hvordan kan så kraftkrevende industriforetak stå så sterkt som de tilsynelatende gjør? Noe av svaret ble gitt av daværende personlige sekretær for statsministeren, Terje Osmundsen i et foredrag i Studentersamfunnet i Trondheim i 1982. Foredraget hadde tittelen «Demokratiet, en illusjon» og et av temaene i foredraget var det press og den lobbyvirksomhet som Storting og Regjering var utsatt for fra den kraftkrevende industrien. Vi vil ikke gå så langt som å si at «industrien truer demokratiet», men det er opplagt at forhandlings-samfunnet og lobbyvirksomhet kan blokkere for sam-

funnsøkonomiske gunstige disposisjoner. Måten vi anvender kraften på her i landet, er et godt eksempel.

Omdisponeringer av våre kraftmengder er ikke noe vi gjør over natten. Beregningene overfor er ikke ment å angi hva vi kan oppnå på kort sikt. Men vi er ved en skillevei. Vi bør tenke grundig gjennom våre disposisjoner vis á vis den kraftkrevende industri. Kanskje er en nedtrapping av denne industrien en god strategi.

Under alle omstendigheter bør en ta sikte på å øke kraftprisene denne sektoren betaler. Virkemiddelet bør være graderte og økende elavgifter. Noe som bør overveies er å øke elavgiftene *umiddelbart* slik at all prisdiskriminering falt bort med en gang. For å hindre de åpenbare problemer det kan gi visse bedrifter og industrisamfunn, kan en samtidig overføre et kontantbeløp som opprettholder bedriftenes driftsresultat. En kan videre stille bedriftene i utsikt at de får beholde denne støtten i et visst antall år fremover (10 ?) og deretter er det slutt.

### REFERANSER:

- Bjerkholt, O. Longva, S. Olsen, Ø. og Strøm, S.: «Analyses of Supply and Demand of Electricity in the Norwegian Economy». Samfunnsøkonomiske Studier nr. 53, Statistisk Sentralbyrå, 1983.
- Bye, T. og Frønger, P.: «Relative Rates of Return in Norwegian Manufacturing Industry», i serien interne Notater fra Statistisk Sentralbyrå, januar 1986.
- Førsund, F. R. og Strøm, S.: «Miljø- og ressursøkonomi», Universitetsforlaget 1980.
- Johnsen, J. K.: «Langtidsgrensekostnad for fastkraft», Avdelingsrapport 6/86 fra Energidirektoratet, NVE 9. april 1986.
- Longva, S., Lorentsen, L. og Olsen, Ø.: «The Multi-Sectoral Growth Model MSG-4. Formal Structure and Empirical Characteristics», i boka «Production, Multi-Sectoral Growth and Planning», redaktører F. R. Førsund, M. Hoel og S. Longva, North-Holland 1985.
- Nilsson, J. E.: «Industripolitiske utfordringer», Bergen Bank kvartalskrift nr. 7, 1987.
- Strøm, S.: «Kraftforsyningens økonomi», Sosialøkonomen nr. 2, 1986.

### RETTELSE:

Sosialøkonomen nr. 3/87 Stein Ringen: Inntektsfordeling i Norge og Sverige – en sammenligning, side 37

Vedlegg: *Utvalgte indikatorer for inntektsfordeling. Cirka 1980*

	Can.	Tys.	Isr.	Nor.	Sve.	Sbr.	USA
<i>Fordeling</i>							
Markedsinntekt . . .	.398	.505	.459	.400		.414	.440
Bruttoinntekt . . . .	.327	.363	.382	.289	.249	.297	.371
Disp. inntekt . . . .	.299	.355	.333	.243	.205	.273	.326
<i>Omfordeling</i>							
B. inn./m. inn. . . . .	.82	.72	.83	.72		.72	.84
D. inn./b. inn. . . . .	.91	.98	.87	.84	.82	.92	.88
D. inn./m. inn. . . . .	.75	.70	.73	.61		.66	.74
<i>Fattigdom</i> . . . . .	12,1	7,2	14,5	4,8	5,0	8,8	16,9
<i>Tiltak, nivå</i>							
Overføringer . . . . .	9,1	17,2	8,3	14,1	28,2	16,5	8,0
Skatt . . . . .	15,2	22,5	28,7	25,3	29,7	16,9	21,0