

Kristofer Lehmkuhl Forelesning
1961

Vannkraftens plass
i vår økonomi

av

FREDRIK VOGT

Norges Handelshøyskole

VANNKRAFTENS
PLASS I VÅR
ØKONOMI

av

FREDRIK VOGT

PROFESSOR DR.

Kristofer Lehmkuhl Forelesning
Norges Handelshøyskole

Bergen 15. juni 1961

Statsråd

KRISTOFER LEHMKUHL

(1855—1949)

var en utrettelig forkjemper for Norges Handelshøyskole. Kanskje mer enn noen annen har han æren av at NHH ble opprettet, og helt til sin død fulgte han virksomheten med en aldri sviktende interesse. Han er derfor med rette blitt kalt «Høyskolens far».

Norges Handelshøyskole har villet hedre Kristofer Lehmkuhl ved å knytte hans navn til den forelesning, som hvert år fra 1958 holdes ved Høyskolens kandidatfest.

Tidligere KRISTOFER LEHMKUHL FORELESNINGER:

- 1958 *Sjur Lindebrække*: Kapitalbehov, kredittrestriksjoner og forretningsbankenes utlånspolitikk
med forord av rektor, professor Rolf Waaler og en biografi over Kristofer Lehmkuhl av professor dr. Anton Mohr.
- 1959 *O. T. Jarlsby*: Perspektiver og problemer i papirindustrien.
- 1960 *Frithjof Bettum*: Hvalfangstens utvikling og dens hovedproblem i dag.

En hører ofte at et lands elektrisitetsforbruk per innbygger gir en direkte målestokk for dets levestandard. Denne idé har kanskje vært lansert etter sammenligning mellom forbruket i vestens rike land og i de teknisk tilbakeliggende. Nåtidens rike samfunn er blitt rike ved handel og industri og uten elektrisk energi er moderne industri utenkelig. I de fattige land baseres livet mest på et primitivt jordbruk mens de har lite industri. Dermed kan deres spesifikke elektrisitetsforbruk være ned til mellom $\frac{1}{100}$ og $\frac{1}{1000}$ av vårt. Skulle noen ha vansker med å oppdage forskjellen i levestandard på annen måte, kan de jo trekke frem elektrisitetsstatistikken til hjelp.

Innbyrdes mellom de industrialiserte land gir derimot elektrisitetsforbruket ingen rasjonell målestokk for den økonomiske rangordning. Denne målestokken ville f. eks. angi at Norges levestandard skulle være henved dobbelt så høy som USA's. Nå er begrepet levestandard temmelig uskarpt. Selv regner jeg det som et vesentlig ledd i vår levestandard at vi har god plass her i Norge, bare 11 innbyggere per km², og dermed kan glede oss over fjell og skog og sjø. Men etter ren pengemålestokk får vi vel erkjenne at vi kan ligge noe tilbake for USA, uansett all elektrisitetsstatistikk.

Elektrisitetsforbruk ut over et visst minimum er nok et tegn på at landet alt i alt hører med i den velstående gruppen. Men om forbruket er noe større eller mindre tør det fortrinsvis gjenspeile *hvilke* virksomheter landet har satset på. Dette kan igjen være en følge av hva dets elektrisitet måtte koste. Et land kan ha en meget høy standard selv om elektrisiteten der er dyr og de derfor har overlatt til andre å drive den særlig kraftslukende industri.

Her i Norge har vi satset meget på kraftslukende industri fordi vannkraften gir oss billig elektrisitet og dette er en

konkurransmessig fordel for virksomheter hvor elektrisiteten er en vesentlig post i de totale utgifter.

Siden kraften er billig har vi også satset på elektrovarme i våre hjem hvor andre land bruker brensel. Vi bryr oss vel også mindre om å økonomisere med elektrisiteten i hjemmene slik som de er vant med i andre land. Bare se hvordan de f. eks. i Sverige bruker automatisk utkobling av trappelyset etter den tid som blir en tilmålt for å komme opp trappen. Hvem tenker på slikt hos oss? Forklaringen er neppe at vi er rikere enn svenskene, men at elektrisiteten er billigere her.

Det at ikke bare levestandarden, men også prisen avgjør forbrukets størrelse, er i det beste samsvar med de økonomiske lover.

I 1960 var Norges brutto elektrisitetsforbruk 31.465 millioner kWh, eller 8700 kWh/innbygger. De land som kommer nest oss er Canada og USA med henholdsvis $7/10$ og $6/10$ av vårt spesifikke forbruk.

Etter Statistisk Sentralbyrås foreløpige beregning fordelte Norges forbruk i 1960 seg slik på de enkelte grupper:

Egen produksjon	31.335	mill. kWh
Importoverskudd	130	« «
Brutto forbruk	31.465	« «
Overføringstap	÷ 3.650	« «
Netto forbruk	27.815	« «
Herav industri:		
Bergverksdrift	245	« «
Treforedlingsindustri	1.900	« «
Kjemisk grunnindustri	4.645	« «
Primær jern og stålindustri	3.230	« «
Annen primær metallindustri	4.750	« «
Annen industri og håndverk	2.485	« «
Elektrokjeler	825	« «
	—————	18.080 « «
Traksjon (jernbaner og sporveger)	335	« «
Hushold, kontorer, forretninger, jordbruk, sykehus, skoler, gatelys osv.	9.400	« «

Vårt nettoforbruk fordelte seg dermed på industri med 65 %, traksjon 1,2 % og hushold m. v. 34,8 %. I de siste 5 år har industrien tatt en noe stigende andel av den totale produksjon p. g. a. den sterke ekspansjon innen den kraftslukende industri (kjemisk grunnindustri og primær jern, stål og metallindustri). Ellers avviker fordelingen på hovedgruppene ikke meget fra den for summen av OEEC landene, som i 1959 var 64,1, 4,3 og 32,6 % for industri, traksjon og hushold m. v. Den største forskjellen finner vi for gruppen traksjon, hvor den elektriske jernbanedrift særlig slår ut i tallene for Sveits, Sverige og Østerrike. Men totalforbruket per innbygger var langt mindre i alle de andre OEEC land. Samtidig vekslet fordelingen også en del fra land til land. I prosent av Norges forbruk per innbygger viser tabellen det totale forbruk i de enkelte OEEC land, og netto forbruket innen hver av de 3 hovedgrupper industri, traksjon og hushold m. v. etter statistikken for 1959:

	Brutto sum	Netto til		
		Industri	Traksjon	Hushold m. v.
Norge	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Sverige	52,6	47,0	242	54,9
Sveits	38,6	25,8	294	52,4
Island	36,3	23,9	—	57,4
Storbritannia ..	27,2	23,2	50	36,7
Tyskland	24,6	28,8	76	18,1
Østerrike	22,6	20,3	138	18,7
Frankrike	17,9	20,1	81	12,8
Benelux i sum .	17,2	20,4	73	12,5
Danmark	12,9	6,3	23	24,7
Italia	12,6	12,2	68	9,6
Irland	8,6	4,2	—	16,2
Spania	6,9	7,0	37	4,3
Portugal	4,1	4,4	12,4	2,9
Hellas	3,0	1,8	5,1	4,5
Tyrkiet	1,1	1,3	1,9	0,9

Når industriforbruket er så lite i et land som Danmark, er det ikke fordi Danmark har lite industri, men fordi de der har gått inn for slike industrigrener hvor kraftbehovet er lite. England og kontinentets store industriland har forholdsvis langt mer tungindustri, enkelte av dem med et sterkt islett av elektrokjemisk og elektrometallurgisk industri, altså av hva vi sammenfatter under betegnelsen «kraftslukende industri». Sverige har forholdsvis ennå mere av dette. Siden vi har billig kraft har vi her i Norge en helt uvanlig stor andel av kraftslukende industri, vesentlig for eksport. Herav graderingen i det spesifikke elektrisitetsforbruk til industri.

Når en rekke av Europas mest velstående land har elektrisitetsforbruk til hushold m. v. fra $\frac{1}{8}$ til $\frac{1}{4}$ i forhold til oss, er det ikke fordi de mangler elektrisk lys, radio, fjernsyn eller andre alminnelige elektriske apparater til sine hjem. Det som skiller er derimot bruken av elektrisitet til de rene varmeformål: Kokning, varmtvann og romoppvarming. Hvor forbruket er noe større, gir slikt bruk forklaringen. Allerede England bruker atskillig til slike varmeformål, Sveits og Sverige mere, særlig til kjøkken og bad, men bare Norge er gått systematisk inn for en omfattende elektrisk romoppvarming. Det er dette som slår ut i vårt store forbruk. Men det er også bare med elektrisitetspriser som våre at den elektriske romoppvarming kan konkurrere med brensel, i alle fall under visse forhold. Selv med våre priser tør den beste løsning for store boligblokker være oljefyring med en elektrokjel ved siden av, for spillkraftutnyttelse.

Vår særstilling karakteriseres ved at vi år om annet får 99,3 % av vår elektrisitet fra vannkraft og bare 0,7 % fra varmekraft. Til sammenligning, i Sverige er fordelingen 92 og 8 %. Sveits har selv nesten bare vannkraft, men i tørrår importerer de varmekraft fra sine naboer, slik at den faktiske fordeling blir omtrent som den svenske. OEEC gruppen som helhet har i middel for de senere år fått omlag 40 % av elektrisiteten fra vannkraft og 60 % fra varme-

kraft. Atomkraften tallet ennå i 1960 bare med 0,4 %, men kan kanskje i 1965 komme opp i etpar prosent. I verdensmålestokk er varmekraftens overvekt ennå større, vannkraft bare 30 % mot varmekraft 70 %. Det skyldes at både USA og Sovjet vesentlig har varmekraft.

Elektrisitetens produksjonskostende varierer så meget fra land til land, at det knapt er mulig å gi bestemte forholdstall for prisrelasjonen mellom varmekraft og vannkraft. Varmekraftens faktiske produksjonskostnader avhenger både av prisen på brensel, av hvor moderne kraftverket er og av hvilken kapitaltjeneste en må regne med i vedkommende land, alt sterkt skiftende fra det ene land til det annet. Den tekniske utvikling har ført til at rensset for endringene i prisnivået, koster elektrisiteten fra moderne varmekraftverk bare omtrent $\frac{2}{3}$ av hva den kostet fra anlegg som ble bygget umiddelbart etter krigen. Ennå må en vente at varmekraftprisen vil synke noe, men etter hvert nærmer en seg nå den teoretisk mulige grense. Om en tar utgangspunkt i disse helt moderne varmekraftverk og i verdensmarkedets brenselpriser, ser det ut til å være en brukbar middelverdi om en regner med varmekraftpris $2\frac{1}{2}$ til 3 gange selvkost fra våre nye store vannkraftverk, levert fra kraftstasjon. Men for vannkraften må en som regel regne med noe større overføringsutgifter. De rene fordelingsutgifter — som teller meget sterkt i detaljprisen — blir uavhengige av kraftens opprinnelse ved dekning av et bestemt behov. Dette avdemper prisforholdet noe for detaljsalget. Er kraften billig slik at hver enkelt abonnent kjøper mere, reduserer det imidlertid også fordelingsutgiftene per kWh. Vår begunstigede stilling med vannkraft forklarer det store forbruk.

2. Også uten vannkraft ville Norge selvsagt også måttet ha en ordnet elektrisitetsforsyning, men da basert på varmekraft og importert brensel. La oss tenke gjennom en slik hypotetisk situasjon:

Vår elektrokjemiske og elektrometallurgiske industri, som

i dag omfatter omlag $\frac{1}{4}$ av hele vår industris produksjonsverdi, men tar $\frac{7}{10}$ av industriens elektrisitetsforbruk, ville falle bort. Treforedlingsindustrien med $\frac{1}{8}$ av produksjonsverdien og $\frac{1}{10}$ av industriens elektrisitetsforbruk ville få en tyngre økonomi. En rekke industrigrupper har nå store leveranser til kraftutbyggingen og til den kraftslukende industri og ville dermed fått vesentlig redusert marked. På den annen side har en lang rekke industrigrener så lite et elektrisitetsforbruk, at det praktisk talt ikke ville bety noe for deres økonomi om elektrisitetsprisen er noe høyere eller lavere.

Innen gruppen hushold m. v. utgjør det egentlige husholdningsforbruk etter Statistisk Sentralbyrås beregning ca. 88 % av totalsummen, men tallet angis som usikkert. Den overveiende største del av dette, og også noe av de resterende 12 %, går direkte eller indirekte til varmeformål av forskjellig art. Uten vannkraften ville den overveiende del av dette forbruk til varmeformål vel falle bort. Vi måtte da ikke bare importere brensel for å produsere elektrisitet til de gjenværende formål, men også importere mesteparten av det brensel vi da ville trenge til kokning, varmtvann og romoppvarming.

Elektrifiseringen av landsbygden er nå nesten 100 % gjennomført i Norge, men i et land med så spredt bebyggelse som vårt, dermed dyrt å elektrifisere, ville vel en slik fullstendig elektrifisering være nær utenkelig hvis ikke vannkraften stod bak.

Uten vannkraften ville med andre ord landet måtte ha fått en annen økonomisk struktur. Vi hadde mistet vesentlige ledd i vår industri og eksport og måtte ha basert oss på en sterkt økt import av brensel. Våre evner måtte vi da i stedet ha brukt på andre områder.

3. Undertiden snakkes det om at nå har vannkraften utspillet sin rolle og at fremtiden hører atomkraften til. Avisene har år etter år referert meldinger om at like om

hjørnet vil vi nå finne atomkraft som er billigere enn «konvensjonell kraft». Dermed skulle vi heller straks slutte med alle disse vassdragsreguleringene som bringer så mange sorger. Nå har verden riktig nok passert mange hjørner uten å finne billig atomkraft. Det vesentlige i de hjemlige misforståelser er likevel, at avisene og folk flest synes å tro at det er vannkraften disse meldingene gjelder. Nei, den internasjonale diskusjonen gjelder om atomkraften kan konkurrere med konvensjonell *varmekraft* eller ikke, og her også bare for så vidt angår dekningsgraden av «grunnlastbehovet». Av teknisk-økonomiske grunner vil det nemlig ligge best til rette for atomkraftverkene å levere kraften helt jevnt for grunnlasten mens dens konkurranseevne blir langt dårligere ved en fra dag til natt eller fra sommer til vinter variabel kraftleveranse, altså for dekning av «topplasten». Derfor gjelder diskusjonen nå bare grunnlasten som en del av de totale behov. Og den gjelder ikke vannkraften. Diskusjonen går høyt i England, hvor begrepet vannkraft er nesten ikke eksisterende og hvor derfor begrepet «konvensjonell kraft» identifiseres med varmekraft, fortrinnsvis med kullfyring.

For vurdering av vår egen fremtid er det likevel nødvendig, også for oss, til enhver tid å holde seg klar over konkurranseforholdet mellom vår vannkraft og de andre energikilder, ja, også med andre lands vannkraft.

Siden det fra enkelte kanter har vært profetert at menneskeheten om kort tid vil komme i mangel på energi til sin industri, transport og varmeformål, er det kanskje på sin plass å nevne, at vi har enorme og uuttømmelige energikilder i vindkraften. For så vidt behøver vi ikke frykte noen «energidød». Men vindkraften faller oss for dyr. Det er *billige* kraftkilder vi trenger. Derfor kommer vindkraften neppe på tale før vi har tatt i bruk alle de andre billigere muligheter vi har. Noen forskjønnelse av landskapet ville det heller ikke bli om vi skulle bekranse alle høyder og fjell tett i tett med store vindmøller. Det samme kostproblem har også skutt ut forskjellige andre former for mere eller mindre direkte utnyttelse av solenergien.

England har vært foregangslandet ved bygging av atomkraftverk. Også de som ikke føler seg kallet til å drøfte reaktorteknikk, kan høste meget verdifullt erfaringsmateriale fra denne pionervirksomhet. Siden den engelske regjering i februar 1955 la frem sitt store sivile atomkraftprogram, har vurderingene skiftet sterkt. På det tidspunkt hadde de allerede flere store reaktorer i drift for produksjon av plutonium til militære formål og deres første atomkraftverk Calder Hall var under bygging. Også Calder Hall er nærmest en plutoniumfabrikk, men ble bygget for levering av elektrisitet mere eller mindre som et biprodukt. Som rent kraftverk kunne en ikke vente at dette forsøksanlegg skulle kunne bære seg, det hadde jo også en annen hovedoppgave enn å levere kraft. Men det at det kom i drift i 1956 styrket optimismen. Avgjørende for at atomkraftprogrammet ble fremmet, var likevel langt mere at England ikke turde regne med å kunne dekke sitt økende energibehov ved økt kullproduksjon og at landet samtidig fryktet for at oljeimporten skulle bli sårbar og svekke dets uavhengighet. Jfr. Suezkrisen litt senere i 1956. Derfor ble atomkraftprogrammet våren 1957 utvidet fra den opprinnelige plan om 1,5 à 2 mill. kW i 1965 til 5 à 6 mill. kW. I 1965 ville det tilsvare inntil 14 % av den samlede kraftverksinstallasjon en siktet på å ha til den tid. Samtidig ble antydning av utbygging av 20—30 mill. kW atomkraft frem til 1975. Det ble forespeilet at atomkraften ville bli billigere enn kullkraften allerede fra de verk som da ble satt i bygging. Dette viste seg imidlertid å være et meget forhastet håp. Feilvurderingen lå dels i overslagene for atomkraftverkene, de ble dyrere enn antatt, dels i en fullstendig undervurdering av evnen til utvikling og forbedring av de brenselstyrte kraftverk, dels også i at de forutsatte høyere brenselpriser enn de faktiske.

Mens Europa for noen få år siden led under knapphet på brensel og stigende brenselpriser, så er dagens problem det å få solgt kullene. Selv oljeselskapene klager over vansker med salget. Brenselkrisen har skiftet fortegn og

særlig kullindustrien er hårdt rammet. Oljetilførslen kan vel ennå være politisk sårbar, men teknisk sett er utsiktene nå bedre enn noensinne for en rikelig forsyning i en meget lang fremtid.

Den engelske regjering trakk sine konklusjoner i en hvitbok av juni 1960:

Den meldte at de nye kullkraftverk ville gi kraften 25 % billigere enn de samtidige atomkraftverk. Derfor, og p. g. a. den endrede brenselssituasjon, ble atomkraftprogrammet skåret ned til bare 3 mill. kW ved utgangen av 1966. Altså omtrent det halve og ett år senere enn etter planen fra våren 1957. I stedet bygges nå så meget mere av nye store kullkraftverk. For øvrig var nedskjæringen allerede begynt høsten 1957 ved at planen fra samme vår da ble gitt et år lengere tid til fullføring. Vinteren 1959 var det lett gjennomskuelig at ytterligere nedskjæring var på trappene idet bygging ikke var blitt satt iverk i det ellers nødvendige tempo. Hvitboken av 1960 kom dermed som en bekreftelse på tidligere faktisk opptrukne retningslinjer. Regjeringen meldte imidlertid nå at dens rådgivere regnet med at nye og forbedrede typer av atomkraftverk var under forberedelse og ventelig omkring 1970 ville kunne by økonomisk konkurranse med de konvensjonelle varmekraftverk for dekning av grunnlasten.

I dag er enkelte av Europas store kullproduserende land kommet i den paradoksale stilling, at selve det at de har egne kullgruver fordyrer deres brenselforsyning. Det er vel kjent at Tyskland har innført store avgifter på oljen for å unngå en for skarp konkurranse derfra og for i ly av avgiften å kunne holde kullprisene oppe. Bare på den måten de å kunne fortsette driften av kullgruvene. Både politiske og sosiale hensyn har her vært avgjørende. I England gjør de det på en noe annen måte, de bare sier at varmekraftverkene skal bruke kull og ikke olje. Resultatet er at de engelske varmekraftverk betaler sitt brensel med nære 50 % mere per kalori enn f. eks. de danske og svenske verk gjør. Disse kan jo kjøpe olje uten sosiale komplikasjo-

ner siden de ikke har noen kullgruver å holde liv i. Den vanlige vurdering er ellers at brenselprisene vil gå opp etter hvert også på det frie marked. Svenske arbeidshypoteser antyder likevel lavere brenselpris i 1970-årene enn den de engelske varmekraftverk betaler i dag. Skjevhetene i prisgrunnlaget influerer selvsagt også på sammenligningen mellom atomkraft og konvensjonell varmekraft. Når de engelske varmekraftverk utelukkes fra den i dag ubetinget billigste energibasisen, oljen, og bare står overfor alternativene kull eller atomkraft, følger de ikke lenger rent økonomiske tankebaner, men politiske.

Dette forhindrer ikke, at på lang sikt bør en regne med som en mulighet at atomkraften også reelt vil kunne bli billigere enn varmekraft på brenselbasis, i alle fall for dekning av grunnlasten. Dette gjør det rimelig at de særlig i land uten vannkraftmuligheter, som England, bygger sine pioneranlegg.

Mange land har allerede i dag tatt i bruk hva de måtte ha av billig utbyggbar vannkraft. Vannkraft finner en ellers i alle prisklasser, opp til slik som er så dyr i utbygging at den forlengst er utkonkurrert av varmekraft på brenselbasis og vel fremtidig blir utkonkurrert av atomkraften. Etter det en hittil har peiling på, er det derimot ingen grunn til å tro at billig utbyggbar vannkraft vil bli utkonkurrert hverken av konvensjonell varmekraft eller av atomkraft. Spørsmålet er derimot, hvor meget en har av slik vannkraft? Og når disse ressurser er tatt i bruk, hvordan bør en da supplere med andre energikilder?

4. Vi har også som et særskilt og meget alvorlig spørsmål: Hva bør et vannkraftland som Norge gjøre for å unngå innskrenkninger i tørrår? Blant de forskjellige botemidler står her samkjøring med innen- eller utenlandske brenselstyrte varmekraftverk som et av de nærliggende. Saken er ytterst komplisert. Den er under stadige overveielser, men jeg avstår fra å komme inn på det her.

5. Som før nevnt produserte Norge 31,3 milliarder kWh i 1960 til tross for tørke over store deler av landet. Til en OEEC oversikt av 1959 meldte Norge at dets målsetting under visse forutsetninger var produksjon av 70 milliarder kWh i 1975. Etter dagens utbyggingstempo kan vi kanskje komme ennå litt høyere opp til da?

Antagelig har vi alt i alt omlag 120 milliarder kWh økonomisk nyttbar vannkraft i Norge. Under visse forutsetninger kan vi kanskje nytte noe mere, under andre bør en stoppe med noe mindre. Dette vil avhenge av både nasjonale og internasjonale politiske og økonomiske forhold og av den tekniske utvikling både ved utnyttelse av vannkraften og av de konkurrerende andre energikilder. Grensen for utnyttelsen kan være noe usikker, men sikkert er, at selv om vi har meget vannkraft, så har også våre ressurser sin begrensning. Etter hvert som vi har nyttet våre beste kraftkilder, må vi også ta dyrere i bruk. Hvor langt en så til slutt vil gå, vil da avhenge av konkurransen fra de andre energikilder.

Den alminnelige forsyning av hjemmene og den alminnelige industri kan neppe nytte mere enn en liten del av all denne kraften. De innenlandske forbruksmuligheter ligger langt mere i en fortsatt sterk ekspansjon av den kraftslukende industri på eksportbasis. Verdensmarkedet er så stort i forhold til våre muligheter, så for en slik ekspansjon har vi utenom krafttilgangen ingen andre grenser enn de politiske og de vår konkurranseevne setter.

Selv om en mot slutten skulle velge et noe langsommere utbyggingstempo enn nå, synes det rimelig å regne med at vi vil ha utbygget mesteparten av vannkraften innen århundreskiftet. Allerede før dette stadium tør det være hensiktsmessig å skaffe seg supplerings med brenselstyrte varmekraftverk, i første omgang som en ren tørrårsreserve, etter hvert også for å få en slik blandet forsyning at vi fullt ut kan nytte de overskudd vannkraften gir i middels og gode år. Så vidt dette kan bedømmes i dag, egner vanlige varme-

kraftverk seg langt bedre til en slik supplering enn atomkraft siden suppleringen bare trenges en del av tiden.

Vår store kraftslukende industri på eksportbasis er avhengig av kraftpriser som gjør den konkurransedyktig. Kan den ekspandere også etter at vi har brukt opp all vannkraften og må ta dyrere kraft i bruk for en fortsatt ekspansjon? Vi kan ikke se bort fra at vårt tynt befolkede avsides beliggende land med et forholdsvis hårdt klima har forskjellige handikap. Vi må derfor ha betydelige fordeler på andre kanter, særlig i kraftprisen, for å kunne ekspandere på eksportbasis. Min vurdering er, at ekspansjonen av denne industri stort sett vil stoppe opp når f. eks. både vi og de andre blir henvist til atomkraft, som ikke kan ventes billigere hos oss enn hos de andre.

Vi må heller ikke se bort fra at det finnes umåtelig store vannkraftresurser i andre verdensdeler, til dels meget billig i utbygging. Politiske forhold hindrer utnyttelse av denne vannkraften i dag. Men når en gang forholdene har stabilisert seg, f. eks. i Kongo, byr dette den kraftslukende industri nye og gode muligheter. Det kan ta tid, men vi bør regne med at denne industri kan få sin ekspansjon forflyttet dit.

Imens er det alment anerkjente program her i Norge å kjøre så hårdt vi makter på utnyttelsen av våre hjemlige kraftkilder. En vesentlig del av den nye kraften må da gå til denne kraftslukende industri. Først vel etablert, må den også kunne stå sterkt i den fremtidige konkurranse.

I fjor var prognosen, at på toppen av de 6,3 mill. kW vi hadde ved nyttår 1961 skulle vi få en årlig tilvekst på ca. 0,5 mill. kW for de nærmeste år fremover. Under presset fra et sterkt voksende behov synes det nå som tilveksten kan bli enda større, muligens opp mot 0,6 mill. kW årlig tilvekst.

6. Denne forserte kraftutbyggingen krever imidlertid svære kapitaler. Til nyanlegg og utvidelser av regulerings-, kraft- og kraftoverføringsanlegg, fordelingsnett, boliger og hjelpeanlegg for kraftforsyningen medgikk det i middel for årene 1957 til 1960 ca. 730 mill. kr. årlig. Sprangene fra år til annet var små. Av denne investering falt omtrent 63 %

på regulerings og kraftanlegg og 37 % på overførings- og fordelingsanlegg.

Kraftutbyggingen er dermed en betydelig belastning på våre finansielle muligheter og en har derfor søkt å finansiere i alle fall en betydelig del av den ved utenlandske låneopptak. Uten finansiering utenfra vil fortsatt utbygging i samme tempo neppe være mulig. Hovedavtakeren, den kraftslukende industri, er også meget kapitalkrevende, og det letter selvsagt ikke finansieringen.

Også på mannskapssiden har vi åpenbare problemer. Det er en grense for hva vi kan skaffe av fagkyndighet til forsering av kraftutbyggingen i tillegg til alt annet som også skal gjøres her i landet. Det kan imidlertid virke beroligende når en ser tilbake: I løpet av etterkrigsårene er målsettingen for kraftutbyggingen stadig satt høyere, nå helt opp til den firedobbelte årlige tilvekst av det en satte opp som en ønskeliste straks etter krigen. Bekymringen har stadig vært den samme, greier landet et slikt program? Utrolig nok, trass i bange anelser er alt gått bra hittil! Nå gis det selvsagt grenser for hvor meget en skal prøve å gape over. Prøver en for meget, bringer det både forsinkelser og fordyrelser. Men samtidig som rasjonalisering på mange områder har gjort det mulig å få mere ut av innsatsen, er også våre evner vokset etter hvert. Flere er trent til arbeidet. Dette gir håp om at landet skal greie også den ekspansjon som nå forestår!

Satt med 10 pkt. Waverley skrift
Trykt på 120 g matt Kremfarget Spezial
Omslaget 130 g grå Reflexkartong
A Garnæs Boktrykkeri
Bergen

Trykt ved midler fra
Det Bergenske Dampskibsselskabs Handelshøyskolefond