

ELSAM

Marts 1972

JH-72/10b

Effektudvidelsesplan 1972

Tekst

Resumé:

Dersom Norges-forbindelsen etableres i midten af 70'erne, med deraf følgende køb af ca. 250 MW netto fra Norge, er der ikke behov for installation af ny effekt i 1977/78.

For at tage hensyn til, at Norges-forbindelsen eventuelt ikke etableres, foreslås det, at NE afgiver bestilling på et 250-300 MW anlæg til levering i 1977/78, dog med den klausul, at leveringstiden bliver udskudt et år, dersom der gives besked herom inden udgangen af 1972.

Det foreslås, at NE indhenter tilbud på såvel et højøkonomisk som et mellemøkonomisk anlæg, inden det endelige valg mellem disse to typer træffes.

Inden valget foretages definitivt, diskuteres sagen igen i det dertil nedsatte udvalg.

Det foreslås, at der udarbejdes en mere fast langtidsplan (for en 10-12 årig periode), som kun ændres ved væsentlige ændringer i de forudsætninger, der ligger til grund for den udarbejdede plan.

Det foreslås, at der igangsættes prøveboringer i Vejrum for at fastslå denne salthorsts anvendelighed til opmagasinering af trykluft til luftmagasinanlæg. Anslået udgift ca. 2,5 mill.kr.

Fastsættelse af effektbetaling for 1977/78 foreslås udsat til næste udvidelsesplan.

1. Belastningsprognose

1.1 Elbelastningen

1.1.1 Hidtidig prognosemetode

På bilag 1-4 er afbildet de sidste 16 års afregningsmaks. for Elsam og deltagernes andele heri.

I lighed med tidligere år er den forventede Elsam maks. belastning i årene frem til det år, for hvilket der med denne udvidelsesplan skal tages bindende afgørelse om effekttilgang d.v.s. 1977/78, bestemt ved ekstrapolation (regressionsanalyse) ud fra de sidste 10 års maksimal belastninger. Dette giver en forventet Elsam maks. belastning for 1977/78 på 2761 MW. Sammenholdt med sidste års udvidelsesplan er den forventede stigningsprocent d.v.s. hældningen af regressionslinien igen faldet lidt, nemlig fra 10% i sidste års udvidelsesplan til 9,4 % i dette års udvidelsesplan; i udvidelsesplanen 1970 var den 10,6%.

De data, der indgår i regressionsanalysen til bestemmelse af den forventede belastning, er som bekendt Elsam maks belastningerne, hvilket betyder, at resultatet af analysen giver de forventede Elsam maks. belastninger i fremtiden. Elsam maks. belastningen er imidlertid gennemsnittet af de tre største belastninger, d.v.s. at det absolutte maks. er lidt større end Elsams maks.

De maks. belastninger, der indgår i bestemmelsen af Elsam maks., beregnes ud fra belastningen på systemets 150 kV stationer med tillæg for forlodstabi 150 kV systemet. På grund af samarbejdsnettet d.v.s. sammenkoblingen af deltagernes forsyningsnet og på grund af lastfordelingen optræder der imidlertid normalt yderligere nogle tab i systemet ud over forlodstabene; dette betyder, at den reelle maksimalbelastning på værkerne er lidt større end Elsam maks. belastningen, således som denne er defineret.

Vurderinger baseret på de hidtidige belastningsforhold har vist, at en forøgelse af Elsam maks. med op til 1,5% vil være rimelig for at tage højde for disse tillæg. Der er derfor i denne udvidelsesplan defineret et nyt begreb: "absolut maks.", som er Elsam maks. + 1,5%, og systemet dimensioneres i fremtiden ud fra det absolutte maks.

De enkelte deltageres andel i Elsam maks. er frem til 1977/78 bestemt ved ekstrapolation af de enkelte deltageres andel i Elsam maks. i de foregående 10 år.

Den forventede abs. maks. belastning for det samlede Elsam område efter 1977/78 er bestemt ud fra den øvre grænse for den energiprognose, som Elsam-Kraftimport-undersøgelsens prognoseudvalg i sin tid nåede frem til, omregnet til effekt med anvendelse af en benyttelsestid på 4800 h. Deltagerens andel i det fælles abs. maks. for årene efter 1977/78 er bestemt ud fra deres procentiske andel i fællesmaksimum i året 1977/78. I bilag 5 er vist benyttelsestiden for belastningen (netto ab værk) fra 1951/52 til 1971/72 (værdien for 1971/72 er en foreløbig skønnet værdi). Anvendelse af en benyttelsestid på 4800 h anses ud fra dette materiale fortsat at være rimelig.

Den samlede belastningsprognose er vist i bilag 6.

1.1.2 Revurdering af prognosemetode

Den hidtidige prognoseprocedure har i år været genstand for vurderinger og undersøgelser af, om det var muligt at finde andre fremgangsmåder, der kunne føre til en mere nøjagtig prognosering. Beregninger baseret på historiske data viser, at den hidtidige fremgangsmåde har givet forventede belastninger, der ligger ca. 10% over de faktisk konstaterede maksimalbelastninger i de seneste år.

Prognoseringsproceduren anvendt på energi, d.v.s. på salg til egne interessenter, i stedet for på maksimalbelastningen, ville have givet forventede salg på ca. 15% over de faktisk konstaterede. D.v.s. at en prognosering baseret på energi ville indtil nu have givet et lidt dårligere resultat end den effektprognosering, vi har anvendt. Dette skyldes, at der i de sidste 6-7 år er sket en stigning i benyttelsestiden fra ca. 4300 h i begyndelsen af 60'erne til omkring 4800 h på nuværende tidspunkt. Hertil kommer, at da det er den nødvendige effekt, der er af primær interesse, er en omregning (energi = effekt · benyttelsestid) nødvendig for at bestemme effekten. En energiprognose kræver derfor også en forudsigelse om den forventede benyttelsestid for at kunne anvendes til bestemmelse af den nødvendige effekt. Havde man i midten af 60'erne skønnet, at benyttelsestiden ville forblive uændret omkring de 4300 h, således som man gjorde det i Elsam-Kraftimport-undersøgelsen, ville en energi-

prognosering med en skønnet benyttelsestid på 4300 h have givet maksimalbelastninger, der lå næsten 40% over de værdier, vi har konstateret i de sidste år. På denne baggrund foreslås det, at der indtil videre fortsættes med den nuværende prognoseringsprocedure.

Det har været diskuteret, om Elsam i lighed med, hvad der gøres nogle steder i udlandet, f.eks. i Sverige, skulle gå ind i et mere detaljeret prognoseringsarbejde d.v.s. søge at vurdere udviklingen i de enkelte forbrugergrupper såsom husholdning, storindustri, småindustri og håndværk, butikker og kontorer o.s.v. Da DEFU er blevet anmodet om at forestå en ajourføring af Elsam-Kraftimportundersøgelsens prognosearbejde af Storelværkernes orienteringsmøde, vil det være rimeligt at afvente resultatet af denne, inden en intern Elsam indsats på dette område overvejes nærmere.

1.2 Fjernvarmetillægsproduktion

Til dette års udvidelsesplan er der indkommet en ny prognose fra VK for fjernvarmetillægsproduktionen, medens MK og NK har bibeholdt samme prognose som i sidste års udvidelsesplan. For FV's vedkommende er fjernvarmetillægsproduktionen ikke medtaget i bilag 6 i år. FV deklarerer årligt en reservation af effekt, således at de ikke skal lukke for fjernvarmen på forlangende. Dette er medtaget i effektafregningen ved at reducere FV's installerede effekt, afhængig af reservationen, og tilsvarende er det blevet gjort i denne udvidelsesplan. På bilag 8 er FV's nominelt installerede effekt reduceret med 20-25 MW.

2. Reservekrav

I de sidste års udvidelsesplaner er reservekravet udregnet fra den statistiske middelværdi af effekten, med et sikkerhedstillæg på 6% af den forventede belastning for at tage hensyn til usikkerheden på belastningsprognosen. Hvis vi ingen samarbejdsforbindelser havde haft med udlandet, ville det have været nødvendigt med en væsentlig større reserveprocent, end ovennævnte fremgangsmåde giver, idet der i et isoleret område som Elsams med relativt få enheder, set i forhold til et stort samarbejdende system, ville være en væsentlig større risiko for, at der var så mange enheder ude af drift, at belastningen ikke kunne dækkes. Med tilknytningen til store naboområder

gennem vore samarbejdsforbindelser øges antallet af samarbejdende maskiner og dermed sandsynligheden for, at netop den statistiske middelværdi af effekten for de samarbejdende anlæg er til rådighed under perioder med maks. belastning. Det beror imidlertid i nogen grad på et skøn, hvor stort et tillæg til reserven det er nødvendigt at regne med for at tage højde for den sandsynlighed, der er, for at ikke hele den statistiske middelværdi af effekter er til rådighed fra egne anlæg eller gennem samarbejdsforbindelserne.

Matematisk kan bestemmelsen af den nødvendige reserve efter ovenstående princip udtrykkes med følgende formel:

$$P_{\text{bel}} + 0,06 \cdot P_{\text{bel}} = \mu \div 2 \cdot \frac{\delta^2}{\delta_S^2}$$

hvor $0,06 \cdot P_{\text{bel}}$ er tillægget for usikkerhed på belastningsprognosen.

μ middelværdien for den i Elsam området installerede effekt

δ spredningen for den i Elsam området installerede effekt

δ_S spredningen for den installerede effekt i hele det område Elsam er elektrisk forbundet med

$2 \cdot \frac{\delta^2}{\delta_S^2}$ dette udtryk betegnes som spredningsfradraget, det ses, at når δ_S bliver stor i forhold til δ , d.v.s. når det system, vi samarbejder med, er stort i forhold til Elsam, bliver spredningsfradraget lille. (Som tidligere nævnt er der i de sidste års udvidelsesplaner helt blevet set bort fra dette fradrag ved opstillingen af tabelmateriale).

Faktoren 2 i spredningsfradraget udtrykker, at der er 98% sandsynlighed for at have den for dækning af maks. belastningen nødvendige effekt til rådighed. Med en faktor på 2,5 i stedet for, ville sandsynligheden blive 99,4% og med faktoren 3 99,9%.

En forudsætning for at anvende ovenstående formel er, at udlandets elproduktionsmæssige struktur svarer til Elsams, og at samarbejdsforbindelserne til og samarbejdsnettet i udlandet er tilstrækkeligt udbygget. Forudsættes der at være ca. 100 gange så stor installeret effekt i det udland, vi er tilknyttet, som i Elsams område, skal overføringsevnen for vore samarbejdsforbindelser til udlandet være $0,9 \cdot$ ovennævnte faktor (2, 2,5 eller 3) \cdot spredningen i Elsams område (i midten af 70'erne er spredningen ca. 180 MW). (Jvf. E-K-undersøgelsen, Effektgruppens rapport, side 50-52)

For tiden er overføringsevnen fra NWK 250-300 MW. Ved bygning af en 400 kV forbindelse øges overføringsevnen til 500-800 MW.

Ved beregning af middelværdi og spredninger anvendes foruden den installerede effektværdi, pålidelighedstal for anlæggene, og hidtil har følgende været brugt:

0,92 for kedler
0,95 for turbiner
0,93 for blokke

På bilag 7 er vist, hvorledes pålidelighedstallene, bestemt ud fra den kraftværksstatistik, der føres, har varieret i tiden fra 1961 til 1971, tallene er akkumulerede værdier fra den nævnte periodes begyndelse. Det ses, at de tal, der er tilkommet siden sidste års udvidelsesplan, ikke giver grundlag for ændring af de hidtil anvendte tal. Disse tal anvendes såvel for de eksisterende anlæg som for nye konventionelle anlæg af samme type og størrelsesorden, som de der nu bygges.

Der kan anlægges forskelligt skøn over, hvilke talværdier der bør indgå i den ovenfor beskrevne beregningsprocedure til bestemmelse af den nødvendige reserve. Et rimeligt spektrum af data vil give reserveprocenter varierende fra 15 til 20% for forholdene midt i 70'erne. Med de relativt store enheder, vi udvider med i forhold til områdets størrelse, har det imidlertid heller ingen særlig mening eller værdi at stille mod en ganske bestemt reserveprocent i udvidelsesplanen.

Opstillingerne til belysning af effektforholdene er derfor ændret lidt i dette års udvidelsesplan i forhold til tidligere år.

I bilag 8 er vist den installerede effekt. For årene fra og med 1977/78 er anført et interval for den nødvendige effekttilgang for at opnå en reserve på fra ca. 15 til ca. 20%. Den tidligere medtagne opstilling over middelværdi af installeret effekt er udeladt, og opstillingen over "over- og underskud i sikret effekt" er erstattet med en tabel (bilag 9), der kaldes "over- og underskud i tilsigtet reserve". Denne angiver ^{deltagernes} over- og underskud i effekt ^{fra 1977/78} ud fra den forudsætning, at hver deltager skal have samme reserveprocent som den, der er gældende for det samlede område. Deltagernes over- og underskud ^{er} kun udregnet for 15% reserve for ikke at komplicere opstillingen, og effekttilgangen er ikke indregnet hos nogen enkelt deltager.

3. Effektudbygningsplanen

Der er ikke med denne udvidelsesplan taget stilling til eventuel skrotning af ældre anlæg. Det udvalgsarbejde, der for tiden foregår til vurdering af, om de besparelser, der kan opnås i faste drifts- og vedligeholdelsesudgifter

og energiafhængige udgifter, kan betale, at ældre effekt udskiftes med ny, er endnu ikke afsluttet. De hidtidige resultater af dette udvalgsarbejde synes imidlertid at vise, at det ikke kan betale sig at skrotte ældre anlæg, og der regnes derfor i denne udvidelsesplan ikke med, at skrotninger i nævneværdigt omfang kan blive aktuelle.

3.1 Årene frem til og med 1976/77

Som det fremgår af bilag 8 er der i årene frem til 1976/77 en meget rigelig reserveprocent. I dette år er reserven faldet til ca. 18%. Dette er i sig selv en tilfredsstillende reserveprocent, men hertil kommer, at dersom Norgesforbindelsen er etableret, vil der være yderligere reserve til rådighed.

3.2 Vedr. året 1977/78

Af bilag 8 fremgår, at en effekttilgang på 200-340 MW vil være ønskelig i dette år. Dersom Norgesforbindelsen etableres på de vilkår, der tidligere har været nævnt i bestyrelsen, fås der et garanteret spidseffektbidrag på 250 MW netto (270 MW i Kristianssand). En effekttilgang på 250 MW vil give en samlet reserveprocent på ca. 17, hvilket må anses for en fuldt tilfredsstillende reserveprocent at dimensionere for på nuværende tidspunkt. Skulle belastningsudviklingen i de kommende år vise en afvigende tendens fra den forventede, vil der gennem installation af gasturbiner eller diesler være mulighed for en eventuel korrektion.

Dersom Norgesforbindelsen ikke etableres, hvilket skulle være endelig afklaret i løbet af sommeren 1972, vil der skulle installeres ca. 250 MW ny effekt i Elsams system. På baggrund af de i afsnit 3.3 anførte betragtninger foreslås det, at NE for at sikre denne tilgang, dersom Norgesforbindelsen ikke etableres, afgiver bestilling på et 250-300 MW anlæg til levering i 1977/78, dog med den klausul, at leveringstiden kan udskydes et år, dersom der gives besked herom inden udgangen af 1972.

I appendix I er redegjort for de undersøgelser, der er gennemført vedrørende valg af anlægstype for denne enhed.

3.3 Vedr. 5 års perioden efter 1977/78

Af bilag 9 ses, at der med et effektkøb på 280 MW fra Norge i 1977/78 er behov for installation af 16-1700 MW ny effekt frem til og med 1982/83. I E-K-undersøgelsen og i effektudvidelsesplan 1970 blev der ved hjælp af langtidssimuleringsberegninger gjort forsøg på at opstille den teknisk og økonomisk set bedste løsning for en mere langsigtet udbygningsplan ud fra en række forudsætninger om de forskellige effekttypers anlægsudgifter, økonomi, brændselspriserne m.v. Begge disse undersøgelser gav som hovedresultat, at det ud fra et driftsteknisk synspunkt ville være rigtigt med en differentieret effektudbygning d.v.s. en udbygning med anlægstyper, der var specielt velegnede til forskellige driftsformer: til spidslast, mellem- og grundlastkørsel samt, at dette også var rimeligt ud fra et økonomisk synspunkt.

Siden ovennævnte undersøgelser er der sket en meget kraftig stigning i anlægspriserne. I tabel 1 er vist de anlægspriser, der blev brugt i udvidelsesplanen 1970, og de, der anslås at være gældende i dag.

Tabel 1

	grund- last	for- enklet enhed	gas- turbiner	diesler	luft- magasin- anlæg	effektkøb fra Norge
udvidelses- plan 1970	685	485	478	553	360 ¹⁾	-
udvidelses- plan 1972	850	621	744	895	600 ²⁾	450-500
procentisk stigning	24	28	56	62	-	-

De anførte tal angiver anlægsudgiften i kr/kW netto.

- 1) Denne pris er ikke baseret på så sikkert et grundlag som de øvrige anlægspriser i 1970, derfor er den procentiske stigning udeladt.
- 2) For BBC anlæg er prisen ca. 720 og 600 kr/kW for henholdsvis 250 og 500 MW, for KWU er den ca. 600 kr/kW for 360 MW og for Stal-Laval er den ca. 600 og 500 kr/kW for henholdsvis 200 og 400 MW.

Som det ses, er gasturbiner og diesler steget procentisk væsentligt mere end dampkraftanlæg, og selvom man må forvente, at en del af denne stigning for gasturbinernes vedkommende hovedsagelig skyldes den øjeblikkelige store efterspørgsel efter denne maskintype, er det ikke rimeligt på nuværende tidspunkt at tage nogle af disse typer i betragtning i noget væsentligt omfang ved opstillingen af den forventede udbygningsplan. Begge typer vil dog fortsat på grund af kort leveringstid have interesse, hvor det med kort varsel er nødvendigt at foretage mindre korrektioner i effektudbygningen. På nuværende tidspunkt er luftmagasinanlæg i økonomisk henseende derfor særlig interessante som decideret spidslastanlæg, og de forundersøgelser, der er i gang vedrørende denne anlægstype, bør fortsættes, så man snarest muligt får klarlagt, om det er rimeligt ud fra et teknisk synspunkt at regne med denne anlægstype i den betragtede 5 års periode. På grund af de nævnte forundersøgelser og af hensyn til anlæggets indpasning i systemet, herunder specielt hensynet til krav om hurtig start, vil det være rimeligt at stille mod idriftsættelse af det første luftmagasinanlæg omkring 1980; skulle Skagerrakforbindelsen mod forventning ikke blive etableret, vil det være ønskeligt at fremskynde idriftsættelsestidspunktet mest muligt. (se iøvrigt Appendix II)

Forskydningerne i anlægspriserne har ikke bidraget til at afklare det økonomiske valg mellem konventionelle grundlast (højøkonomiske) og forenkede (melleløkonomiske) enheder. Forholdet mellem anlægsudgiften for disse er stort set uændret, men prisstigningen betyder naturligvis en større forskel i kroner mellem de to typer. Ved uændret brændselspris bliver de melleløkonomiske enheder herved lidt mere fordelagtige, men i betragtning af, at der siden udvidelsesplan 1970 vel nok er en tendens til at regne med noget højere brændselsprisniveau på længere sigt, end det man troede på i 1970, betyder dette en forskydning til fordel for højøkonomisk effekt. Med de store usikkerheder, der for tiden er for både anlægs- og brændselspriser, vil selv en nærmere analyse af forholdene baseret på omfattende beregninger, hvortil kræves væsentlig større og mere detaljerede regneprogrammer, end vi i øjeblikket har adgang til, næppe give et væsentligt bedre beslutningsgrundlag end efterfølgende forenkede betragtninger.

Forholdene i de førstkommende år efter 1977/78 er så rimeligt overskuelige, at vurderinger ud fra tidligere simuleringberegninger og erfaringerne fra den daglige kørsel kan give tilstrækkeligt grundlag for at opstille en omtrentlig udbygningsplan for 5 års perioden efter 1977/78.

I bilag lo er vist, hvorledes benyttelsestiden for eksisterende og nye anlæg må forventes at blive ved udbygning med henholdsvis mellemøkonomiske anlæg (A) og højøkonomiske anlæg (B), i begge tilfælde sammen med et magasinanlæg. For det mellemøkonomiske anlæg er forudsat daglige start-stop. I 1982/83 er i begge alternativer ^{med-}taget et nukleart anlæg på 750 MW, som er forudsat at få 6000 h benyttelsestid i det første driftsår.

Af bilag loA fremgår det, at der med udbygning med mellemøkonomiske anlæg i slutningen af 70'erne opnås en rimelig benyttelsestid på de højøkonomiske anlæg. Med en udbygning som forudsat i tabel loB fås ikke alene en faldende benyttelsestid for den samlede gruppe af højøkonomiske anlæg, men det bliver også nødvendigt at bygge de nye eller ombygge nogle af de eksisterende anlæg, så de kan stoppes om natten, da natlasten sammenholdt med den tekniske minimumsbelastning for de højøkonomiske enheder og produktionen på fjernvarmeenhederne ikke gør det muligt at køre igennem med alle disse anlæg om natten.

Et underudvalg er for tiden i gang med at bestemme de udgifter, der er forbundet med start og stop af de eksisterende anlæg. De hidtidige undersøgelser tyder på, at det vil blive meget dyrt at stoppe de nuværende højøkonomiske anlæg om natten; det er specielt de indirekte start-stop-udgifter der er høje, dette udtrykker, at risikoen for havarier på anlægget øges betydeligt med antallet af start-stop. Ved udbygning med højøkonomiske anlæg vil det derfor sandsynligvis også blive nødvendigt at projekttere disse, så de er specielt velegnede for hyppige start-stop.

Sammenholdes opstillingerne A og B i bilag lo, kan der uddrages den konklusion, at dersom det skal kunne motiveres økonomisk at bygge højøkonomiske anlæg i slutningen af 70'erne fremfor mellemøkonomiske anlæg, skal følgende betingelser være opfyldt:

De kWh-afhængige drifts- og vedligeholdelsesudgifter til kørsel ved 2-2500 timers benyttelsestid på et højøkonomisk anlæg, plus de kW-afhængige drifts- og vedligeholdelsesudgifter for dette, plus en eventuel merudgift til start-stop af højøkonomiske anlæg fremfor mellemøkonomiske anlæg, plus forrentning og afskrivning af merprisen for det højøkonomiske anlæg i forhold til det mellemøkonomiske anlæg

skal være mindre end

de kWh-afhængige drifts- og vedligeholdelsesudgifter til kørsel med 2000-2500 timers benyttelsestid på mellemøkonomiske anlæg, plus de kW-afhængige drifts- og vedligeholdelsesudgifter for det mellemøkonomiske anlæg.

(En forudsætning for at sammenligne en høj- og mellemøkonomisk enhed på grundlag af 2500 h's benyttelsestid er, at der ikke kan købes en grundlastenhed med væsentligt lavere energiafhængige driftsudgifter end på de eksisterende grundlastenheder)

Med henvisning til bilag 10A skal endelig anføres, at dersom der installeres et nukleart anlæg f.eks. 1980/81, vil benyttelsestiden på de eksisterende højøkonomiske anlæg falde til 5100-5200 timer i dette år. Dette forhold må naturligvis tages i betragtning ved vurdering af den nukleare enheds værdi i systemet, en vurdering som efter de seneste beslutninger i bestyrelsen skal gennemføres så snart, som den vedtagne fællesprojekteringsgruppe kan gennemføre den.

Da der sandsynligvis først kan tages endelig stilling til Skagerrakforbindelsen i eftersommeren 1972, vil det med de nuværende leveringstider kunne blive nødvendigt at afgive ordrer på anlæg til levering i 1977/78 for det tilfælde, at Skagerrakforbindelsen ikke etableres. En sådan ordre skulle imidlertid så afgives med den klausul, at leveringen kan udskydes et år, hvis der inden for det førstkommende år gives besked herom. Af bilag 9 ses, at der i 1977/78 er underskud af effekt i den nordlige halvdel af Elsams område (MK + NE + NK + de nordlige områder af SV, VK), og det er derfor naturligt, at eventuel erstatning for Norges effekt, som jo vil blive indført i den nordlige halvdel af systemet, også placeres i det nordlige område.

De foranstående betragtninger i dette afsnit hviler ret væsentligt på den forudsætning, at der bliver en rolig udvikling i anlægstypernes brændselsøkonomi. Dette har da også været tilfældet indtil nu, når der ses bort fra den uro, som kulminerede i foråret 1971, og som var forårsaget af en midlertidig standsning af olieleverancerne via TAP-ledning og en samtidig begrænsning af leverancerne fra Libyen.

Foruden sådanne politiske komplikationer for brændselsolieforsyningen er der imidlertid andre udviklingstræk, som giver anledning til bekymring. Blandt disse skal fremhæves følgende:

- 1) Brændselsolieprisen er blevet absolut prisdannende, idet konkurrencen fra kulmarkedet er blevet betydningsløs.
- 2) Olieselskabernes økonomi er blevet ændret. De kan for tiden kun financiere deres nyanlæg ved store træk på det internationale kapitalmarked. Dette forhold kan åbenbart ikke rettes op alene ved at rationalisere, og der må derfor regnes med en gradvis ændret prispolitik.

3) I de store industrilande er man begyndt at ville begrænse svovlindholdet i brændselolie - også svær olie - med det resultat, at svær olie langsomt ændres fra at være et affaldsprodukt på raffinaderierne til at være et "ligeværdigt" produkt blandt alle andre raffinaderiprodukter. Også dette tenderer mod en ændret prispolitik.

Der består utvivlsomt en risiko for, at vi er ved udgangen af en epoke med lave og forholdsvis stabile brændselspriser. Efter en overgangsperiode med stærkt svingende priser vil vi måske møde en ny periode med et betydeligt højere brændselolie-prisniveau.

Ud fra disse betragtninger vil det være rimeligt snarest at forsøge en nyvurdering (i forhold til E-K-undersøgelsen) af brændselsprisudviklingen for perioden 1975-85, idet brændselsprisniveauet har væsentlig indflydelse på typevalget.

3.4 Generelle overvejelser vedrørende etablering af langsigtet udvidelsesplan

Indtil nu har Elsams deltagere foretaget udvidelser af de respektive kraftværker med relativt regelmæssige mellemrum.

I perioden efter krigen har der været 4-7 år mellem idriftsættelsen af nye enheder hos samme deltager. Udvidelserne har stort set været foranlediget af de enkeltes behov, og udvidelsestidspunkterne har været afhængige af deltagernes stigningstakt og de valgte enhedsstørrelser.

Typevalget har ikke været særligt vanskeligt. Man har sædvanligvis udvidet med en enhed, som var væsentlig større end sidste enhed og lidt bedre i økonomi. Det sidste er opnået gennem forbedring af dampdata og forøgelse af enhedsstørrelse.

Selvom der ikke officielt har foreligget en plan rækkende ud over effektudvidelsesplanen 5-6 år, har man dog haft fornemmelsen af, at sådan vil udviklingen længere frem foregå, og denne fornemmelse af en "temmelig fast" langtidsplan har været og er stadig nødvendig, dels af hensyn til de tekniske og økonomiske dispositioner på værkerne, som direkte eller indirekte har haft forbindelse med udvidelserne, og dels af hensyn til det beskæftigede personale.

I de kommende år vil forskellige faktorer, som f.eks. fællesværker, effekt fra udlandsforbindelser og fremkomsten af nye anlægstyper bevirke, at denne "fornemmelse" af udvidelsestakt, udvidelsesstørrelse og udvidelsestype forsvinder.

Hvis den ikke erstattes af en form for langsigtet planlægning, der rækker nogle år længere frem end til det egentlige beslutningsår, medfører det en række vanskeligheder for fællesskabet og for den enkelte deltager:

Den årlige diskussion om beslutningsårets udvidelse og de parametre, der indgår i vurderingen, vil praktisk talt starte forfra hvert år. Det vil herunder være vanskeligt at tage stilling til, hvorledes udvidelsen indgår i et helhedsbillede. Man vil ikke kunne tage stilling til spørgsmålet om enheder, der er større end lige til "dagen og vejen". Sådanne enheder kunne på grund af prisdegressionen og evt. "saksning" med udlandet være økonomisk fordelagtige og teknisk mulige at indpasse, når samarbejdsnettets i slutningen af 70'erne må forventes at være udbygget til det.

Det første A-værk vil næppe komme i drift før om ca. 10 år, og det vil være uheldigt, hvis udvidelser, der ligger nærmest A-værket, såvel før som efter, ikke allerede nu tages ind i planlægningen.

For den kommende Elsam-projektgruppe vil det være et handicap kun at kende fremtiden for de nærmeste 5-6 år, idet gruppen i et vist omfang må forberede sig på arbejder, hvis idriftsættelse ligger op til 10 år eller mere ud i fremtiden.

For netplanlægningen er det særdeles utilfredsstillende, at der ikke foreligger en sandsynlig effektudvidelsesplan for mere end 5-6 år.

For den enkelte deltager opstår der usikkerhed, når han skal vurdere sit mandskabs- og likviditetsforhold nogle år ud i fremtiden. Det må bl.a. antages, at i hvert fald drifts- og værkstedspersonalet vil blive involveret i fremtidig byggeaktivitet.

Det kan vel heller ikke helt afvises, at menneskelige hensyn spiller ind. Værkernes personale har en naturlig interesse i at kende fremtidsudsigterne på stedet.

Det vanskeliggøres for en deltager at disponere faciliteter, der tjener flere blokke, f.eks. værksteder, kulplads, olietankanlæg, kantine, fælles el-forsyning, fjernvarme m.m.

De nævnte ulemper kan imødegås med en langsigtet planlægning for en periode på f.eks. 10 år. Når det overhovedet er relevant at tale om 10-årsplaner skyldes det, at tidligere beregninger har vist, at det totaløkonomiske optimum for forskellige planvarianter er ret fladt. Af samme grund og på grund af usikkerheden på forudsætningerne vil det ved planens udarbejdelse være unødvendigt at anvende alt for stor "finhed" i beregningerne. I det følgende er ganske kort skitseret, hvorledes en sådan langsigtet plan kunne opbygges.

Ud fra forventet stigningstakt og sandsynlige byggepriser for den betragtede periode samt under hensyntagen til brændselsprisen for perioden og de nærmest følgende år opstilles en udvidelsesplan for en 10-års periode. Planen skal bl.a. omfatte oplysning om enhedsstørrelse, enhedstype, placering og bygherre.

Principielt skal denne plan ligge fast for den pågældende periode, og kun hvis der indtræder væsentlige ændringer i parametrene, bør den korrigeres.

Planen tages op til behandling én gang om året, f.eks. pr.1.april som i øjeblikket. Ved denne lejlighed behandles følgende forhold:

- a) Den i planens 6. år anførte udvidelse vedtages (subs. ændres).
- b) Planen forlænges med 1 år.
- c) De stipulerede udvidelser i årene 7-10 revideres evt.

Hvis byggetiden for et anlæg er væsentligt kortere end 4 år, kan der ske en afkortning af det tidsrum, som en vedtagelse skal ligge forud for idriftsættelsestidspunktet. Vedtagelsestidspunktet bør ligge 1 á 2 år + byggetiden forud for idriftsættelsestidspunktet.

Der gives dog tilfælde, hvor nødvendige forstudier bevirker, at vedtagelsestidspunktet bør ligge væsentlig mere end 1 á 2 år forud for byggeriets start.

Som eksempel kan nævnes det første luftmagasinværk, det første for-
enklede værk samt A-værker.

Endelig kan anføres, at en udvidelsesplan af ovennævnte omfang indgår i de krav, som den amerikanske atomenergikommission stiller til elværkerne, og at landsplanlægningen herhjemme muligvis også vil sætte pris på en sådan plan.

En væsentlig forudsætning for at lægge et større arbejde end hidtil i en mere fast langsigtet udvidelsesplan er, at der er enighed om, at det kun er ændringer i parametrene, og ikke en enkelt deltagers dispositioner, der kan føre til ændring af planen. Dette indebærer en ændring af overenskomsten § 7, og/eller en ændring af afregningsaftalerne, så den enkelte deltagers økonomiske interesse altid er sammenfaldende med fællesskabets.

4. Effektbetalingen

Der er diskussioner og udvalgsarbejde i gang vedrørende nye afregningsformer for effekt (og energi). Det foreslås derfor at udskyde fastsættelsen af effektbetalingen for 1977/78 til næste års udvidelsesplan.

Med effektudvidelsesplan 1970 blev det vedtaget at fastsætte effektbetalingen for 1973/74, 1974/75 og 1975/76 til 31.500 kr/MW_{netto}. Med effektudvidelsesplanen 1971 blev det vedtaget at udskyde fastsættelsen for 1976/77 til senere.

