

**Det jysk-fynske
elsamarbejde**

ELSAM

**Beretning og regnskab
for 16. driftsår**

fra 1. april 1971 til 31. marts 1972

INTERESSEENTER:	<i>I/S Fynsværket</i>	kaldet	FV
	<i>I/S Midtkraft</i>	-	MK
	<i>I/S Nordjyllands Elektricitetsforsyning</i>	-	NE
	<i>I/S Nordkraft</i>	-	NK
	<i>I/S Skærbækværket</i>	-	SV
	<i>An/S Sønderjyllands Højspændingsværk</i>	-	SH
	<i>I/S Vestkraft</i>	-	VK

BESTYRELSE:

- For I/S Fynsværket:
 Direktør *P. Grønborg Christensen*
 Borgmester *Svend Aage Andersen*
 Direktør *N. K. Kristensen*
- For I/S Midtkraft:
 Borgmester *Aksel H. Hansen*
 Kontorbestyrer *Svend Aage Nielsen*
 Direktør *H. Weldingh*
- For I/S Nordjyllands Elektricitetsforsyning:
 Viceborgmester *Robert Christiansen*
 Proprietær *H. Fausbøll*
 Direktør *W. Hanning*
- For I/S Nordkraft:
 Gårdejer *Peder Christensen* (indtil 1.10.)
 Politiassistent *Tage Due*
 Gårdejer *Arne Bisgaard* (fra 1.10)
 Direktør *P. E. Nielsen*
- For I/S Skærbækværket:
 Borgmester *Willy Sørensen* (formand)
 Sparekassedirektør *Jørgen Hansen*
 Direktør *B. Sandorff*
- For An/S Sønderjyllands Højspændingsværk:
 Gårdejer *Johan Philipsen* (næstformand)
 Direktør *Thorvald Jensen*
 Direktør *J. Poulsen*
- For I/S Vestkraft:
 Fabrikant *Vagn Iversen*
 Fhv. borgmester *Å. Hauskov*
 Direktør *J. Møller*
-

DIREKTION:

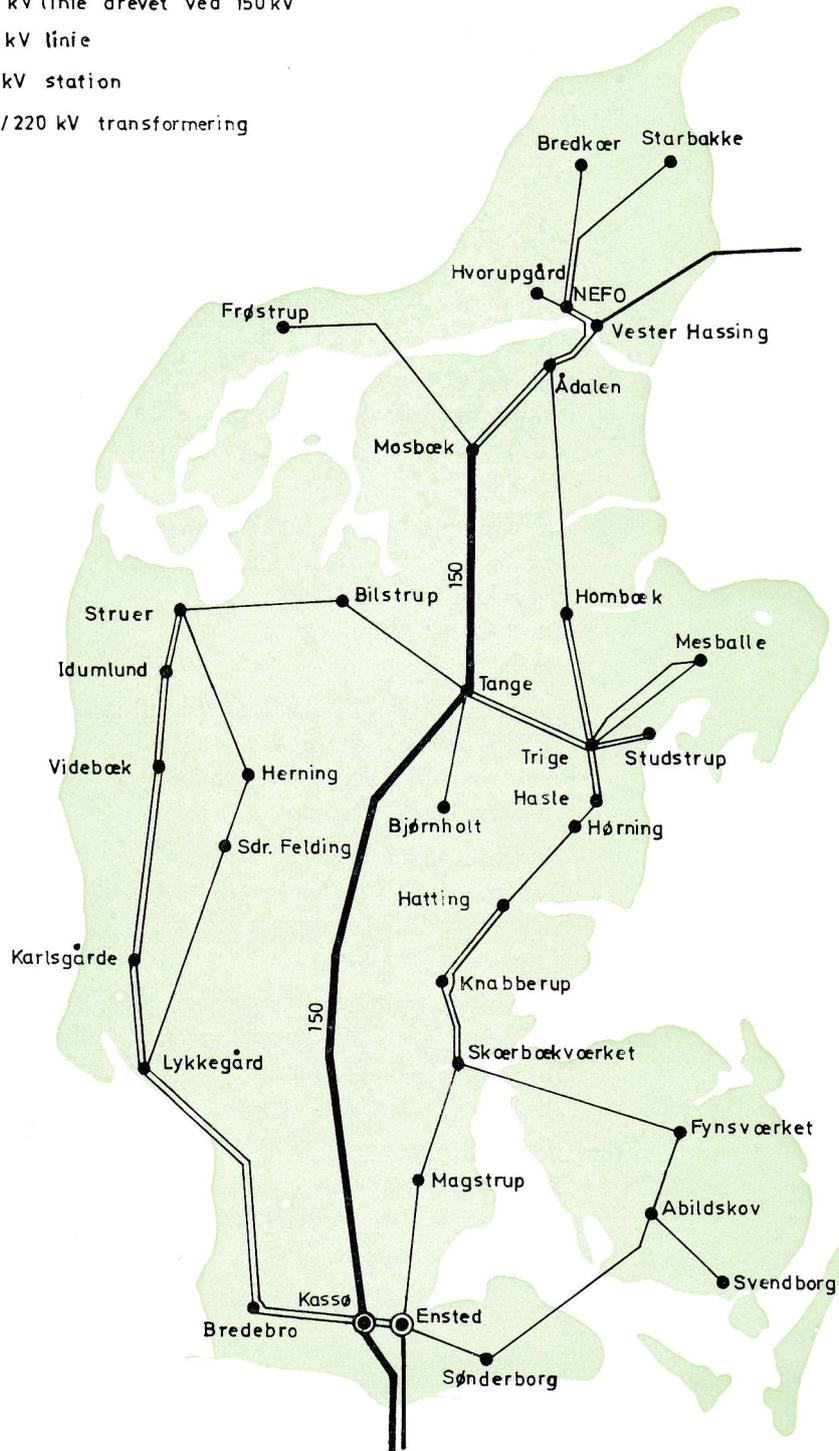
Direktør *E. L. Jakobsen*

REVISION:

Statsaut. revisor *A. Kjersgård Nielsen*, Kolding

Signatur

-  220 kV linie
-  400 kV linie drevet ved 150 kV
-  150 kV linie
-  150 kV station
-  150 / 220 kV transformering



Det primære højspændingsnet – Jylland og Fyn.

BERETNING

Nærværende beretning vedrører ELSAM's 16. driftsår.

Bestyrelsen

Bestyrelsen har i beretningsåret 1971/72 afholdt 6 møder og været på en studierejse til USA, hvor man hørte om de organisatoriske forhold i forbindelse med opbygning af atomkraftværker, ligesom man besøgte 3 idriftværende atomkraftværker og 1 konventionelt.

Den 1.10.1971 afløstes gårdejer Peder Christensen i bestyrelsen af gårdejer Arne Bisgård.

Anlægsarbejder

Arbejdet med den nye 400 kV forbindelse til FV er blevet stærkt forsinket, idet Elektricitetsrådet på grund af konflikt mellem en række af statens embedsmænd og staten ikke har kunnet medvirke til de for liniens fremføring nødvendige ekspropriationer. Linien forventes først færdig ved årsskiftet 1972/73, hvilket svarer til en forsinkelse på godt et år.

Flytningen af 220/150 kV transformatoren fra Tange til Kassø er blevet gennemført som planlagt. Arbejdet blev udført i juli måned og varede 24 døgn. Herefter drives liniestykket fra Kassø til Tange ved 150 kV. Overføringsevnen til Tyskland er herefter ca. 500 MVA ved begge 220/150 kV transformere indkoblet.

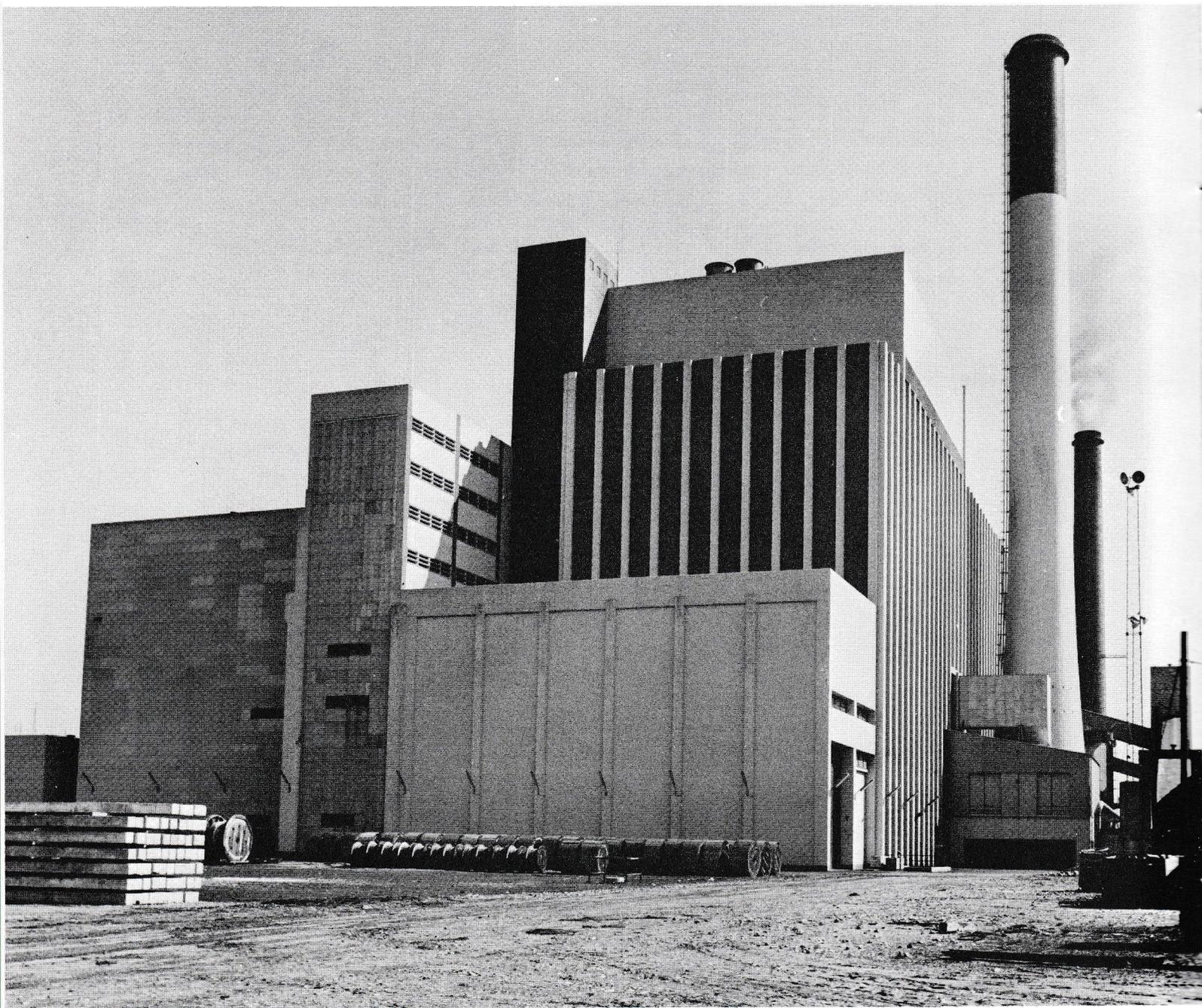
Den 14. marts idriftsattes et kondensatorbatteri på 16 MVA i Svendborg. Idriftsættelsen skete umiddelbart efter, at FV havde idriftsat 150 kV linien Abildskov-Svendborg og 150/60 kV station Svendborg.

Arbejdet med 400 kV Limfjordskrydsning ved NE er blevet begyndt, og i efteråret 1972 forventes selve krydsningen og nogle få km 400 kV ledning taget i drift med 150 kV.

Effekten

Årets til- og afgang. SV idriftsatte i december 1970 blok 2, som er blevet godkendt til 269 MW fra og med indeværende driftsår. FV's K3 er blevet nedskrevet fra 28 MW til 20 MW, idet kedlens ydeevne er blevet reduceret efter ombygning til ren oliefyring.

MK's K10 er blevet nedskrevet fra 41 MW til 35 MW, idet kedlens ydeevne er blevet reduceret efter ombygning til ren oliefyring, samtidig hermed er MK's K7 og K8 hver opskrevet fra 36 til 39 MW, idet kedlernes ydeevne er blevet øget efter ophør med brunkulfyring.



I/S Skærbækværket – Blok 2 (269 MW) bygget for ren oliefyring.

Med virkning fra 1.4.71 er Randers kommunale Elværk optaget som interessant i MK, og i henhold til overenskomst med MK må RKE kun producere den elektriske energi, som er betinget af ren modtryksdrift. Dette indebærer, at den på RKE installerede effekt afmeldes hos Elsam, og samtidig hermed reduceres Elsams belastning med RKE's modtryksproduktion.

Den installerede effekt udgør herefter 2284 MW, som er fordelt på 32 turbiner og 40 kedler.

Af ovennævnte er	2 turbiner på ca.	250 MW ialt 23 %	af installeret effekt			
	6 turbiner	100-200 MW ialt 38 %	-	-	-	
	6 turbiner	60-100 MW ialt 17 %	-	-	-	
	18 turbiner under	60 MW ialt 22 %	-	-	-	

Udvidelsesplaner. I hvert af årene 1972, 73 og 74 idriftsættes en blokenhed på ca. 250 MW af henholdsvis MK, NK og FV.

Herudover er der ikke behov for ny effekttilgang i årene 1975 og 1976.

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

For at sikre den nødvendige effekttilgang, hvis Norges-forbindelsen ikke skulle kunne gennemføres, bestiller NE et 250-300 MW anlæg.

Faste effektleverancer. Udover den tidligere omtalte leverance af fast kraft på 100 MW i perioden 1.10.71-31.3.72 lykkedes det for samme periode at sælge yderligere 50 MW, således at vor samlede effektleverance fra egne anlæg i vinterhalvåret har været 150 MW.

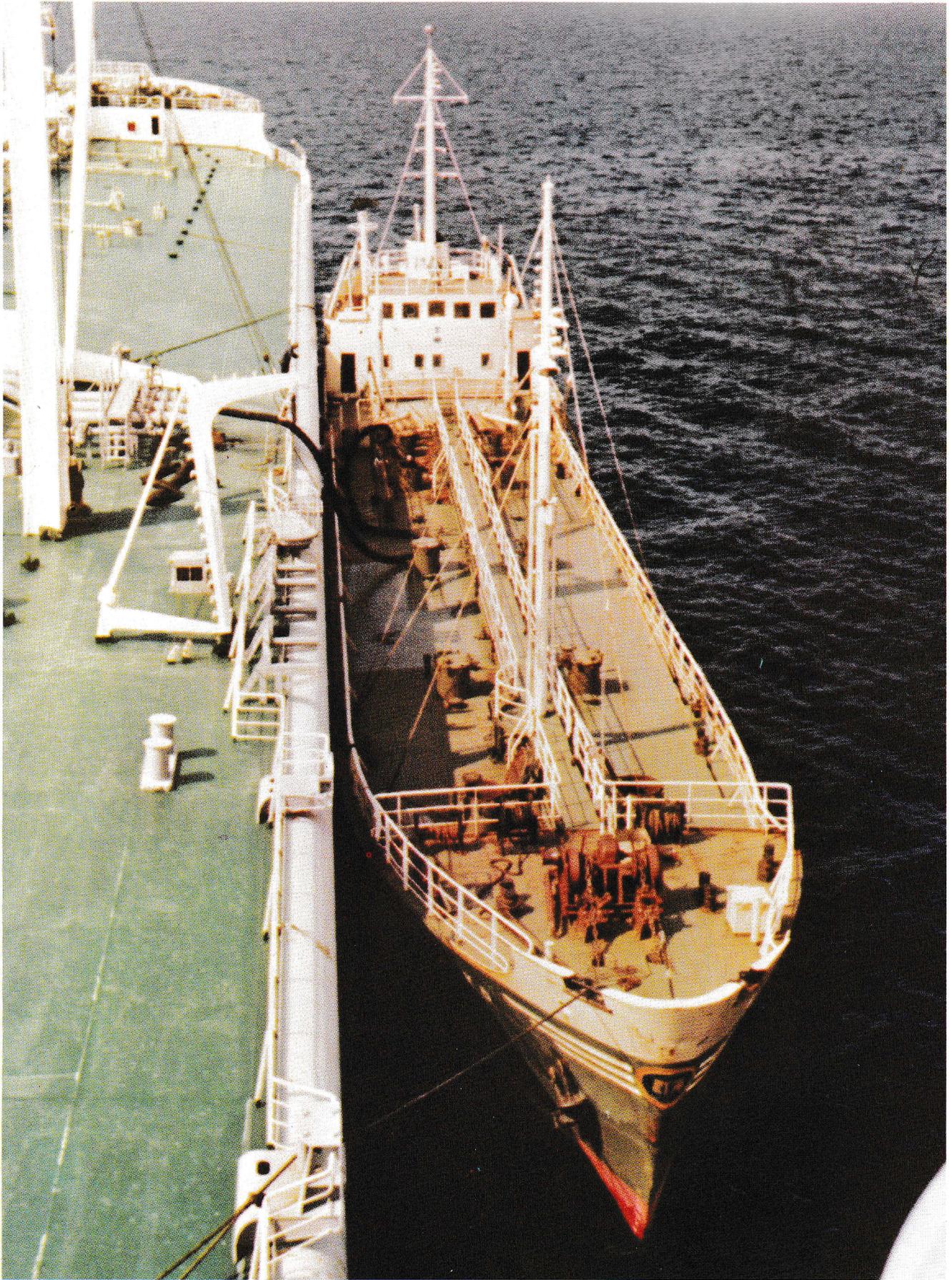
Det er besluttet at forlænge aftalerne om levering af fast kraft med Vattenfall og NWK med et halvt år, således at Vattenfall til Elsam leverer 205 MW, medens Elsam til NWK skal levere 300 MW i 6 timer i 150 hverdage. Kontraktforlængelsen omfatter perioden 1.4.72 til 30.9.72.

Dernæst er der truffet principbeslutning om levering af fast kraft til NWK i perioden 1.10.72-30.9.73, således at Elsam til NWK skal levere 200 MW i 6 timer i 300 hverdage.

Reserveeffekt til Stadtwerk Flensburg. Mellem Sønderjyllands Højspændingsværk (SH) og Stadtwerk Flensburg (FK) er der pr. 1.10.71 indgået en 5-årig aftale, som løber videre, indtil den opsiges med mindst 4 års varsel.

I henhold til aftalen skal SH's 60 kV net til stadighed være parallelkoblet med FK's net. I aftalen forudsættes, at reserveeffekt (og -energi) leveres af SH (Elsam) over SH-FK's parallelforbindelse og ved afbrydelse af denne over parallelforbindelsen SH-Elsam-NWK-FK. FK's installerede effekt udgør 80 MW, hvoraf den største enhed er en blokenhed på 38 MW. Aftalen forudsætter, at FK er i stand til at dække sit eget effektbehov.

Afregning. Den opsummerede kvartersværdi for nettoproduktion med fradrag eller tillæg af udvekslinger med udlandet (hvilket er det samme som nettobelastningen på værkerne inklusive alle nettab) har været kriterium ved udvælgelsen af tidspunkterne for bestemmelse af Elsam's maksimale belastning. „Elsam maks.“ er defineret som summen af de enkelte interessens-



Thuntank 8 under lægtring af 70.000 tonneren Slavisa Vajner vest for Fyns Hoved.

ters belastning an 60 kV samleskinne i stationerne med tillæg af forlodstab i 150 kV nettet på de ovenfor nævnte tidspunkter.

Forlodstabene er de tab, som indgår i afregningen, og som beregnes på grundlag af en interessents forsyningsleverancer over 150 kV nettet.

I tabel 1 side 18 gives en oversigt over de 3 største døgnbelastninger i MW og de enkelte interessenters andele heri.

Belastninger, som lå temmelig nær de 3 største, er angivet under tabel 1.

Tabel 2 side 19 giver en oversigt over interessenternes maksimum, deres andele i den til NWK solgte effekt, den samlede sikrede effekt og den samlede installerede effekt i 1971/72.

Da leverancen af fast kraft kun omfattede et halvt år, er leverancen kun medtaget i opgørelsen med halv værdi.

Ved beregningen af den sikrede effekt er pålideligheden af anlæggene specificeret som:

0,95 for turbiner og dieselmotorer.

0,92 for kedler

svarende til 0,874 for blokke.

Stigning. Maksimalbelastningens stigning i år udgør 6,4 %. Den relativt lave stigning må ses på baggrund af den usædvanligt milde vinter og afgang af ca. 18 MW belastning, som modsvarer RKE's modtryksproduktion. Beregnet for samme område som tidligere år er stigningen 7,6 %.

Interessenternes energisalgt til eget område er i samme periode steget med 7,3 %.

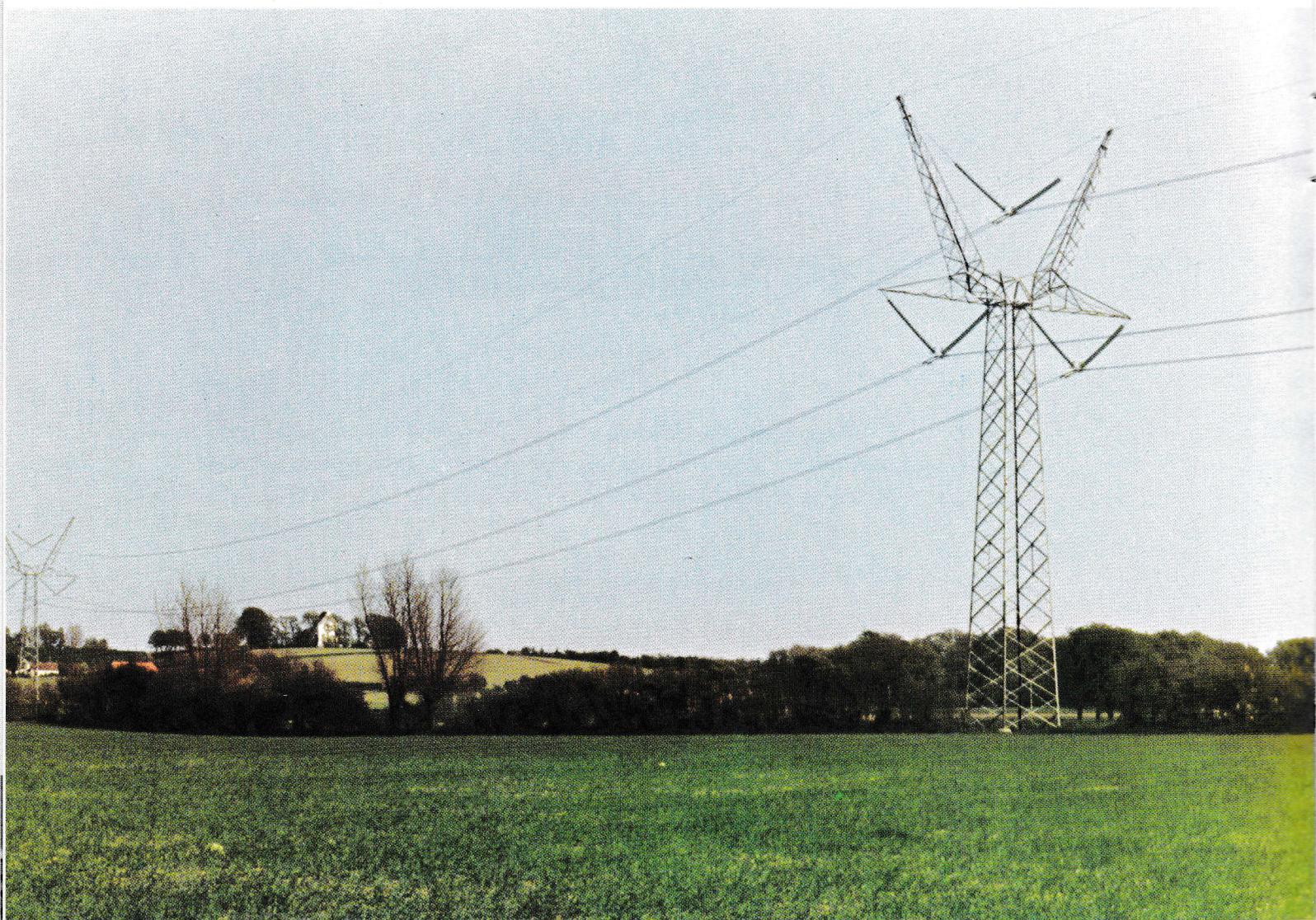
Da RKE's modtryksproduktion i beretningsåret har udgjort ca. 100 GWh, bliver den samlede stigning i energisalget 8,7 %.

Benyttelsestiden for belastningen udgjorde ca. 4.885 timer (interessenternes energisalgt til eget område divideret med Elsam maks.).

Brændsel

Brændselsituationen har i det forløbne regnskabsår ændret sig meget væsentligt i forhold til foregående år. Efter at priserne i årets begyndelse havde været meget høje, begyndte de omkring juni at falde ganske betydeligt, bl. a. på grund af retableringer i pipe-lines i den arabiske verden og på grund af et faldende fragtmarked. Det betød, at vi sidst på sommeren nåede ned på et niveau svarende til det, der var gældende i årene 1966-69.

På grund af et meget mildt efterår samt et godt magasinindhold i vandkraftlande på hele den nordlige halvkugle blev der overproduktion af fuel oil, hvilket bevirkede, at den sæsonmæssige prisstigning kom sent. I begyndelsen af 1972 lykkedes det raffinaderierne at afstemme produktionen efter efterspørgslen, hvorved prisen stabiliseredes på et lidt højere niveau.



400 kV linien til Fynsværket ved Gelsted kirke. Linien forventes idriftsat med 150 kV i næste beretningsår.

Der er i det sidste år skaffet kontakt med et stort antal uafhængige raffinaderier og olie-selskaber, hvilket i de sidste måneder har bevirket, at der har kunnet skaffes forsyninger med meget store både til betydeligt lavere priser end gældende på verdensmarkedet.

Der ventes i det kommende år et prisniveau for brændslet og sæsonvariationer af samme karakter som beskrevet for regnskabsåret. Priserne kan dog blive influeret af loven om begrænsning af svovlindhold i olie, der skal træde i kraft 1. januar 1973.

Den daglige drift

Lastfordelingsordningen har fungeret tilfredsstillende. Der er i årets løb foretaget en række justeringer af regnemaskineprogrammet, ligesom vi har forsøgt at fordele ulemperne ved lavlastkørsel, d. v. s. kørslen, når den samlede produktion for de idriftværende enheder er mindre end 40 % af den løbende effekt. I lavlastområdet lastfordeles der som en forsøgs-ordning proportionalt i forhold til enhedsstørrelse.

Nettet. I lighed med tidligere år har det adskillige gange været nødvendigt med udkobling af netdele eller omlægning af belastning, for ikke at få overbelastning af dele af nettet. F. eks. har 150 kV koblingsfeltet i Hasle været udkoblet af denne årsag, d. v. s. en del af Hasle's belastning har været forsynet fra Hørning.

Med etablering af station Kassø har flytningen af 220/150 kV transformeren fra Tange til Kassø muliggjort en bedre belastningsfordeling på nettet. Overføringssevnen til NWK er herved blevet øget fra ca. 300 MVA til 450–500 MVA.

Samarbejdet med Vattenfall. Året har givet den hidtil laveste benyttelse af overføringen, hvilket dels skyldes relativt gode vandforhold i Sverige og dels de mange og langvarige havari-er på søkablet mellem Læsø og Sverige.

Resultatet har været en nettoimport fra Sverige på 207 GWh, hvilket fremkommer ved en import på 568 GWh, hvoraf den faste kraft udgør 315 GWh, og en eksport på 361 GWh.

Tabel 4 side 21 giver en oversigt over udvekslingerne.

Overføringen har i det forløbne år været afbrudt i perioderne:

d. 11. 9. kl. 11.45–d. 17. 9. kl. 20.00	revision
d. 17. 9. kl. 20.00–d. 29.10. kl. 11.46	kabelfejl mellem Læsø og Sverige (I samme periode reparation af en fejl på blykappen på kabel II mellem Læsø og Jylland, opstået under udlægningen i februar 1971)
d. 10.11. kl. 18.10–d. 30.11. kl. 13.45	kabelfejl mellem Læsø og Sverige
d. 7.12. kl. 20.18–d. 2. 1. kl. 12.45	kabelfejl mellem Læsø og Sverige

De 2 af kabelfejlene på den svenske strækning skyldtes ydre mekaniske beskadigelser, medens den 3. fejl skyldtes „revnedannelse“ i blykappen, hvilket sandsynligvis må tilskrives en ydre mekanisk påvirkning af kablet under fabrikationen.

På grundlag af fejlene har Vattenfall bestemt sig for en øget patruljering over kablet.



AEG trykluftafbryder installeret i 150 kV delen af 220/150 kV station Kassø.



Transporten af 220/150 kV transformatoren fra Tange til Kassø udførtes som ren landevejstransport.

Blokvognen, som anvendes er bygget på SH's maskinfabrik.

Fejlene på det svenske kabel blev udbedret fra det danske kabelskib Peter Faber og det norske Telecabel.

Driftsforstyrrelsesautomatikken på jævnstrømsforbindelsen har været i funktion i 4 tilfælde, hvoraf de 3 skyldtes frekvensfald i det svenske system, medens det sidste tilfælde skyldtes frekvensfald til 49 Hz i Schleswig-Holstein og Elsams område, som kørte i ødrift efter en fejl i det tyske net.

Antal kommuteringsfejl og tilbagetændinger har holdt sig på et acceptabelt niveau.

Samarbejdet med NWK. Flytningen af 220/150 kV transformeren fra Tange til Kassø muliggjorde, at vi kunne øge vort udbud af fast kraft til NWK for vinterhalvåret fra 300 til 350 MW. Herudover er der leveret en del energi under spidstid. Således har vi maksimalt været oppe på at levere ialt 450 MW.

De store spidskraftleverancer øgede NWK's interesse for at købe imellem spidserne.

Nettoeksporten har udgjort 1.639 GWh, hvilket er vor hidtil største udveksling med NWK, og det er en stigning på ca. 37 % i forhold til 1968/69.

Vor hidtil højeste månedseksport nåede vi i januar med 213 GWh, modsvarende en middeleffekt på ca. 290 MW.

Tabel 4 side 21 giver en oversigt over udvekslingerne.

Vi har været parallel med NWK i hele beretningsåret. I perioden d. 2.7. kl. 20.00–d. 26.7 kl. 22.47 var vi kun parallel med NWK over 220 kV forbindelsen Ensted–Flensborg, idet 220/150 kV transformeren fra Tange i denne periode blev overflyttet til Kassø. I denne periode var der 1 tordenvejrfejl på 220 kV linien Ensted–Flensborg med vellykket genindkobling. – Iøvrigt har der været 2 fejl på denne linie, som henholdsvis skyldtes apparatfejl i Ensted og Flensborg.

Det har 2 gange været nødvendigt at yde havarihjælp til Stadtwerk Flensburg over Elsams-NWK's net på grund af fejl på 60 kV linien mellem SH og FK.

Havarier og andre driftsforstyrrelser. Den 9.7. kl. 08.56 udløstes 150 kV linien Skærbækværket–Magstrup, idet der skete overslag til et hegn (træer). Linien indkoblede kl. 13.15. Kl. 09.30 samme dag udløstes 150 kV linien Skærbækværket–Fynsværket også på grund af overslag til træer. Linien blev indkoblet kl. 09.40. Ved sidstnævnte fejl udkoblede FV's diesler, hvorefter der intet maskineri var i drift på FV, da FV's B2 (191 MW) var udkoblet for fejl kl. 07.34. Der bortkoblede ca. 40 MW belastning på FV i ca. 10 min. for at stabilisere spænding og reducere overbelastning på 150 kV linien Fynsværket–Sønderborg.

D. 30.7 kl. 14.25 udløstes 2-systems linien Trige–Tange på grund af tordenvejrfejl. Linien indkoblede kl. 14.39, hvorved man undgik at skulle foretage aflastning ved afbrydelse af forbrugere. Det ville ellers have været nødvendigt på grund af overbelastning af 150 kV linien Skærbæk–Magstrup.

D. 1.11. kl. 05.28, kl. 14.52 og kl. 18.13 skete der overslag i Lykkegårdstationen på grund af saltbelægninger. I alle 3 tilfælde udviklede fejlen sig til en samleskinnekortslutning, som kun kl. 14.52 blev klaret med genindkobling. Efter den første fejl var forsyning retableret ca.

et kvarter senere, ved den anden fejl var ingen forbrugere spændingsløse, medens der ved fejlen kl. 18.13 bortkoblede ca. 50 MW i ni minutter. Herudover var det nødvendigt at foretage manuel aflastning af ca. 46 MW i tidsrummet kl. 18.18–18.25 og ca. 17 MW i tidsrummet kl. 18.19–18.20.

Der har også i indeværende år været en del 150 kV linie- og stationsfejl, men den stadi-ge udbygning af nettet, beskyttelsen og overvågningen har medført, at virkningen for for-brugerne i form af afbrydelser relativt set har været de mindste i de år, hvor statistikken har været ført.

Summen af produkterne: de afbrudte MW multipliceret med afbrydelsestiden er et ud-tryk for systemets driftsusikkerhed. Den er nedenfor angivet i MWh, i ‰ af det samlede salg, eller udtrykt på en anden måde, svarende til en afbrydelse af Elsams maksimum i et antal minutter.

	MWh	‰	min.
1971/72	77	0,010	3
1970/71	148	0,021	6
1969/70	225	0,035	10
1968/69	132	0,023	6
1967/68	448	0,087	23

Fejl på produktionsmaskineri har i intet tilfælde givet afbrydelse af forbrugere. 24 MWh kan tilbageføres til fejl på 150 kV nettet, og 53 MWh hidrører fra fejl på 60 kV nettet.

Termovision. Den i sidste beretning omtalte undersøgelse for dårlige ledningsforbindelser i 150- og 220-kV-stationer er blevet fortsat i indeværende år som en normal rutine.

Relæarbejdet. Foruden de almindelige relæprøver og indstillingsændringer er der foreta-get idriftsættelse af relæfelter i Abildskov, Kassø, Svendborg og Tange. Desuden er beskyttel-sesprincippet for 150 kV 2-systemlinien Hasle–Trige blevet ændret, så der nu anvendes relæ-sammenkobling via bærefrekvens.

I 1971 var der 27 fejl på 150 kV linierne. 11 af fejlene skyldtes piskninger eller sammen-slyngning af faser ved isaflastning. I 1971 var fejlfrekvensen 1,60 fejl pr. 100 km år, me-dens fejlfrekvensen i årene 1956–70 var 2,97 fejl pr. 100 km år. Antallet af stationsfejl i 1971 var 16, hvoraf de 8 skyldtes saltbelægninger.

Energiafregningen er forløbet tilfredsstillende. Den årlige korrektion på grundlag af ho-vedmålerne i stationerne beløb sig kun til ca. 0,3 ‰.

Revisioner. I 1971 var der på grund af effektoverskuddet hele 205.000 MW-dage til rå-dighed for revision. Ved revisionernes begyndelse var der planlagt et forbrug på 76.000 MW-dage. Ialt medgik 101.000 MW-dage til revision og langtidshavarier. Dette svarer til, at hver enhed i gennemsnit har været til revision eller langtidshavaret i 45 dage.

Revisionen på kraftværkerne blev afviklet med et tilfredsstillende resultat for samarbej-det.

Eftersynsarbejderne på nettet kræver stadig større og flere afbrydelser på grund af ud-siftning eller ombygning af materiellet, og dette sammenholdt med driften af 250 MW an-

læggene og de deraf følgende større transporter på nettet gør det nødvendigt meget nøje at overvåge, at eftersynene planlægges og koordineres rigtigt, og at trufne aftaler om tidspunkter overholdes.

Andre opgaver

Nordel. Deltagelsen i Nordel-arbejdet har været meget aktivt.

Driftsudvalgets rapport har belyst en række problemer ved prisfastsættelsen for den udvekslede energi, især når en rimelig „modpris“, f. eks. i tørårssituationer, ikke findes.

Planlægningsudvalgets rapport har beskæftiget sig med udbygningskriterier for nettet. De rekommandationer, man er kommet til, adskiller sig ikke meget fra vore egne udbygningskriterier bortset fra, at kravene til samleskinnebeskyttelse er større.

Nordel har udgivet en film, som snart foreligger i en dansk udgave til udlån til vore interessenter og videre. Der foreligger også snart en dansk udgave af en brochure, som beskriver arbejdet i Nordel.

Grepco. I begyndelsen af året var Elsam medstifter af Greenland Petroleum Consortium, der er med i olieeftersøgningen ved Grønland. Koncessioner til boring efter og udnyttelse af olieforekomster i Grønlandssoklen skal snart udbydes af Grønlandsministeriet, og en kreds af større danske selskaber fandt, at der var en national interesse i at sørge for, at der mellem koncessionshaverne også kom et rent dansk selskab. De øvrige medlemmer af Grepco er: Superfos, Handelsbanken, NESAs og SEAS, Rederiet Ocean, F. L. Smidth, Kryolitselskabet og Danish Arctic Contractors. Det sidste er et selskab bestående af 6 af de store entreprenørselskaber Kampsax, Monberg og Thorsen m. fl.

På hvilken måde arbejdet i selskabet vil forme sig, når koncessionen er erhvervet, er endnu ikke afklaret, men der vil nødvendigvis blive tale om samarbejde med større udenlandske selskaber. Elsams eventuelle fortsatte deltagelse vil da blive taget op til fornyet bedømmelse.

Naturgas. Det af regeringen i 1970 nedsatte energiudvalg har fortsat forhandlingerne med Phillips-gruppen om aftagning af naturgas fra Ekofisk-feltet. Til brug ved disse forhandlinger har Elsam og Kraftimport leveret et materiale om aftagningsmuligheder og mulige priser for kraftværkerne. Mulighederne for, at disse fører til dansk køb af Ekofisk-gassen må bedømmes som meget små, fordi de priser, som forlanges, ligger meget højt.

Luftmagasin-kraftværk. De meget lovende forkalkyler for et gasturbineværk med magasin for kompressionsluften anbragt i en salthorst har ført til, at bestyrelsen har bevilget tre prøveboringer i saltet i Vejrum-horsten syd for Venø bugt for at undersøge, om saltets kvalitet er tilstrækkelig god til, at man kan etablere luftmagasiner i det.

Nukleare forberedelser. Bestyrelsen har besluttet at gennemføre nogle af de forberedelser, som det kan være nødvendigt eller ønskeligt at få klaret, før eventuelt udbud kan ske, og beslutning kan tages om nukleare kraftværker. Det gælder den i sidste beretning omtalte ingeniøruddannelse i Sverige ved Ringhalsanlægget, og det gælder især en fastlæggelse af placeringsmulighederne for de første 3-4 atomkraftværker.

Derudover har man besluttet etableringen af en kraftværksanlægsgruppe til projektering m. v. af såvel nukleare som konventionelle anlæg. Placeringen af gruppen skal være i Skærbæk. En række interne organisationsproblemer, der hænger nøje sammen med denne beslutning, er endnu til diskussion, og efterhånden vil andre problemer om afregning, nødvendige vedtægtsændringer, nukleart forprojekt o. s. v. komme til.

Norges-forbindelse. Forhandlingerne med Vassdragsvesenet i Norge om etablering af en jævnstrømsforbindelse under Skagerrak er blevet fortsat og har nu ført til et konkret forslag til behandling i de kompetente forsamlinger her og i Norge. Prøvekablet på ca. 5.000 m, omtalt i sidste beretning, er bestilt og vil blive udlagt til sommer.

Med ASEA og Vassdragsvesenet er der indgået en aftale om opstilling af en thyristor-prøveventil i stationen i Vester Hassing.

EDB-aktiviteter. Programmering: På Elsams EDB-anlæg er indkørt en række nye programmer til løsning af tekniske og administrative opgaver. De vigtigste tekniske programmer er det svenske program til undersøgelse af transient stabilitet i ledningsnettet samt en videreudvikling af langtidssimuleringsprogrammet, således at maskinhavarier tages i betragtning ved bedømmelse af produktionssystemets økonomi og leverancesikkerhed. På den administrative side er systemet til forbrugerafregning indkørt og taget i anvendelse for 3 forsyningsselskaber (ESS, MSE og EASV). Et system til interessentafregning på grundlag af registreringer på magnetbåndskassetter er udviklet for MK og SV.

Produktionskørsler: Omfanget af produktionskørsler har udviklet sig i god overensstemmelse med den prognose, som var grundlag for beslutningen om køb af EDB-anlægget. De tekniske beregninger har fortrinsvis været lastfordelinger, netberegninger (herunder stabilitetsundersøgelser) og langtidssimuleringer. De administrative opgaver omfatter afregninger og statistikker på alle niveauer fra forbrugerafregning til opgørelse af udlandsudvekslinger. Terminalkørsler er indledt fra Studstrupværket. EDB-anlægget har været i drift døgnet rundt af hensyn til lastfordelingen.

Undervisning: Undervisningskapaciteten har været begrænset, hvorfor der i regnskabsåret kun er gennemført et mindre antal programmeringskurser. Der kan dog imødeses fornyet aktivitet på dette område.

Regnskab

Af energiomsætningen udgør eksportens andel 2.003.336,6 MWh og 105,7 mill. kr., mens importens andel er 571.516,7 MWh og 25,1 mill. kr.

Med ekstra afskrivning og henlæggelse til afskrivningsfond er Konti-Skan anlæggene fuldt afskrevet. Ca. 1 mill. kr. af udgifterne til forundersøgelser vedrører atomkraftværker.

Salg og køb af brændsel omfatter den del af interessenternes totale brændselsindkøb, der er afregnet gennem Elsam.

Tilgange og afgang i anlægssummerne fremgår af tabel 5 side 28. Devalueringen af US-Dollaren i december 1971 bevirkede en nedskrivning af de faste lån på 5,18 mill. kr., og beløbet er anvendt til nedskrivning af kurstabt fra 1967, der ialt var på ca. 10,7 mill. kr.

Den væsentligste del af de igangværende arbejder er 400 kV linien fra Børup til Odense.

Størstedelen af tilgodehavenderne er udlån til og mellemregning med interessenterne.

De faste lån er:

sv. kr. 35.810.000, kurs 145,027 ... 51.934.168,70

US \$ 10.000.000, kurs 698,00 69.800.000,00

Der er anvendt den internationale valutafonds paritetskurser.

Ifølge overenskomstens § 13, stk. 5, hæfter interessenterne pr. 31. marts 1972 for Elsam's forpligtelser med følgende procentsatser:

FV 15,62 MK 21,53 NE 8,34 NK 9,63

SV 16,17 SH 12,33 VK 16,38

Udvalgenes sammensætning

I *direktørudvalgets* møder deltager normalt for

FV: direktør N. K. Kristensen

MK: - H. Weldingh

NE: - W. Hanning

NK: - P. E. Nielsen

SV: - B. Sandorff

SH: - J. Poulsen

VK: - J. Møller

ELSAM: - E. L. Jakobsen og ing. P. Sachmann (ref.)

MK: vicedir. B. H. Nielsen som repræsentant for overingeniørudvalget fra november

SH: overing. K. Fischer som observatør fra årsskiftet

Nedennævnte deltager normalt i:

	<i>Overingeniør- udvalget</i>	<i>Netudvalget</i>	<i>Produktions- driftsudvalget</i>
FV:	P. Brummer I. Henneberg	P. Brummer	I. Henneberg
MK:	B. H. Nielsen	A. T. Lervad	E. Schumacher
NE:	K. Guldager Petersen C. Ploug	C. Ploug	B. K. Jensen
NK:	B. Mortensen	M. Held	H. Ingeman Jensen
SV:	J. Chr. Clausen	B. Beyer	J. Chr. Clausen
SH:	K. Fischer N. A. Thulstrup	N. A. Thulstrup	B. Møller Jensen
VK:	Vagn Hansen G. Lund-Jensen	Vagn Hansen	A. Hjertholm
ELSAM:	E. Andersen S. Mehlsen J. Henriksen (sekr.)	J. Henriksen P. F. Bach (sekr.)	J. Henriksen A. Ring-Nielsen (sekr.)

Tabel 1.

Oversigt over de tre største døgnbelastninger og de enkelte interessenters andele heri 1971/72 — nettoværdier

Dato og klokkeslet	FV	MK	NE	NK	SV	SH	VK	ELSAM maks.	Netto prod.	Imp. fra Vattenfall	Ekспорт til NWK	SH's eksport til Fl.	Saldo i MW + modt. ÷ lev.	Belastn. incl. tab
19.1.72	243,2	351,6	124,0	136,9	254,4	200,8	258,6	1569,5	1724,0	211,6	349,2	2,0	139,6	1584,6
17.30-17.45														
17.1.72	242,8	346,6	125,2	134,5	256,8	200,5	258,1	1564,5	1720,0	209,2	348,8	1,1	140,7	1579,4
17.30-17.45														
18.1.72	240,4	342,6	124,8	132,9	255,6	196,0	256,7	1549,0	1708,0	210,0	345,2	1,5	136,7	1571,4
17.30-17.45														
Afregn. maks. MW	242,1	346,9	124,7	134,8	255,6	199,1	257,8	1561,0	-	-	-	-	-	-

De nærmest følgende belastninger var: Belastning incl. tab

2. 2.72 kl. 17.30-17.45	1562,4 MW
12. 1.72 kl. 17.30-17.45	1558,6 MW
7.12.71 kl. 17.15-17.30	1554,0 MW
2. 2.72 kl. 17.30-17.45	1546,4 MW
12. 1.72 kl. 17.30-17.45	1536,6 MW
7.12.71 kl. 17.15-17.30	1530,9 MW

hvortil svarer værdierne for Elsam maks.

Maksimumafregning 1971/72 — nettoværdier

Tabel 2

	FV ²⁾	MK	NE	NK	SV	SH	VK	ELSAM
Andel i afregn. maks. ... MW	242,1	346,9	124,7	134,8	255,6	199,1	257,8	1561,0
Andel i solgt effekt ¹⁾ ... MW	11,5	16,7	6,2	7,2	12,3	8,8	12,3	75,0
Andel i effektafregn. ... MW	253,6	363,6	130,9	142,0	267,9	207,9	270,1	1636,0
Sikret effekt E _S ... MW	269,3	332,3	114,0	162,4	426,1	224,0	431,4	1959,5
Installeret effekt E _i ... MW	331,0	382,0	133,0	181,0	492,0	259,0	506,0	2284,0
ΔE _S	15,7	÷ 31,3	÷ 16,9	20,4	158,2	16,1	161,3	323,5
Underskud i inst. effekt ³⁾ ... MW		36,5	19,7					
at betale		1.134.000,00	598.500,00					1.732.500,00
tilgode	73.177,96			95.084,74	737.372,89	75.042,37	751.822,04	1.732.500,00
Andel i solgt effekt ⁴⁾ ... kr.	423.248,30	613.531,05	228.008,84	262.155,10	451.887,09	322.186,41	452.713,21	2.753.730,00
at betale ialt		520.468,95	370.491,16					890.960,11
tilgode ialt	496.426,26			357.239,84	1.189.259,98	397.228,78	1.204.535,25	3.644.690,11

$$\text{Nødvendigt reserveforhold} = \frac{\sum E_i}{\sum E_S} = \frac{2284,0}{1959,5} = 1,1656; \text{ faktisk reserveforhold} = \frac{2284,0}{1636,0} = 1,3961$$

Ovennævnte reserveforhold gælder kun, såfremt al fjernvarmebelastning kan aflukkes til enhver tid.

Regner man kun med aflukning af halvdelen af fjernvarmebelastningen (som i udvidelsesplanen), bliver det faktiske

$$\text{reserveforhold: } \frac{\sum E_{\text{maks.}} + \frac{1}{2} \text{ fiv.}}{\sum E_i} = \frac{2284,0}{1636,0 + 38,7} = 1,3638$$

1) Andel i effektsalg på 150 MW i 1/2 år — fordelt efter salg til eget område (%-andel ifølge tabel 3).

2) Ved beregning af E_S for FV, er der regnet med fjernvarmereservation.

3) Underskud i installeret effekt er fundet som ΔE_S multipliceret med det nødvendige reserveforhold.

4) Andel i effektbetaling for salg af 150 MW i 1/2 år fordelt efter salg til eget område.

Effektbetaling udgør ialt 75 MW à 31.500 kr./MW multipliceret med nødvendigt reserveforhold.

Oversigt over produktion, udveksling og salg 1971/72

Tabel 3

	Netto- produktion MWh	Energiudveksling i MWh ¹⁾		Saldo i MWh ¹⁾ ÷ modtaget + leveret	Til rådighed ialt ¹⁾ MWh	Salg til eget område	
		Modtaget fra ELSAM	Leveret til ELSAM			MWh	%
FV	1.348.217,9	105.782,4	271.716,3	165.933,9	1.182.284,0	1.172.472,9	15,37
MK	1.601.742,0	966.206,5	854.834,1	÷ 111.372,4	1.713.114,4	1.699.090,6	22,28
NE	878.858,9	60.754,4	302.525,4	241.771,0	637.087,9	631.866,6	8,28
NK	363.497,0	387.252,9	18.734,1	÷ 368.518,8	732.015,8	725.996,5	9,52
SV	1.997.547,0	846.269,5	1.581.475,3	735.205,8	1.262.341,2	1.251.802,6	16,41
SH	880.529,9	598.270,5	547.996,6	÷ 50.273,9	930.803,8	891.956,3	11,70
VK	2.121.042,7	1.013.206,6	1.869.780,9	856.574,3	1.264.468,4	1.253.923,2	16,44
Vattenfall	—	360.683,5	568.224,1	—	—	—	—
NWK	—	1.642.653,1	3.292,6	—	—	—	—
Tab ²⁾	—	37.500,0	—	÷ 37.500,0	37.500,0	—	—
Ialt	9.191.435,4	6.018.579,4	6.018.579,4	1.431.819,9	7.759.615,5	7.627.108,7	100,00

1) Energiudvekslingen omfatter såvel lastfordelingsudvekslinger som rene forsyningsleverancer i tidsrummet 1.4.1971 kl. 00.00 til 31.3.1972 kl. 24.00. Energiudvekslingen udgøres af såvel de over 150 kV som de over 60 kV udvekslede energimængder, ligesom forlodstab og udvekslingstab indgår.

Udvekslingstallene indeholder desuden efterregulering for energien.

SH's tal indeholder levering til Flensborg med 31.174,7 MWh.

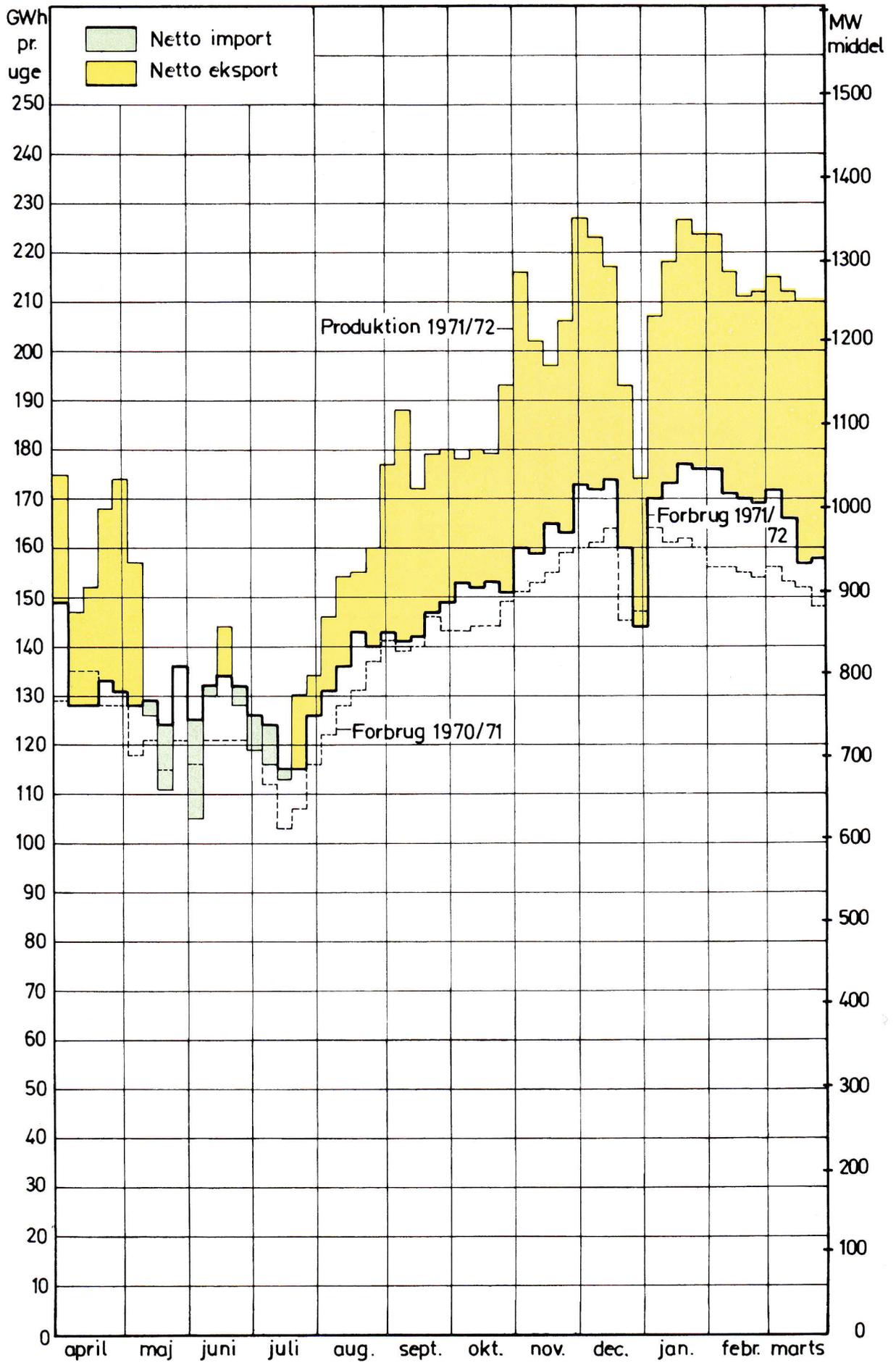
2) Salg til eget område er defineret som produktion inden for eget område +/- udveksling med 150 kV nettet +/- udveksling over 60 kV grænser og + forlodstab på 150 kV nettet.

Salg til eget område er bestemt som "Til rådighed" ÷ udvekslingstab på 63.832,1 MWh ÷ SH's levering til Flensborg.

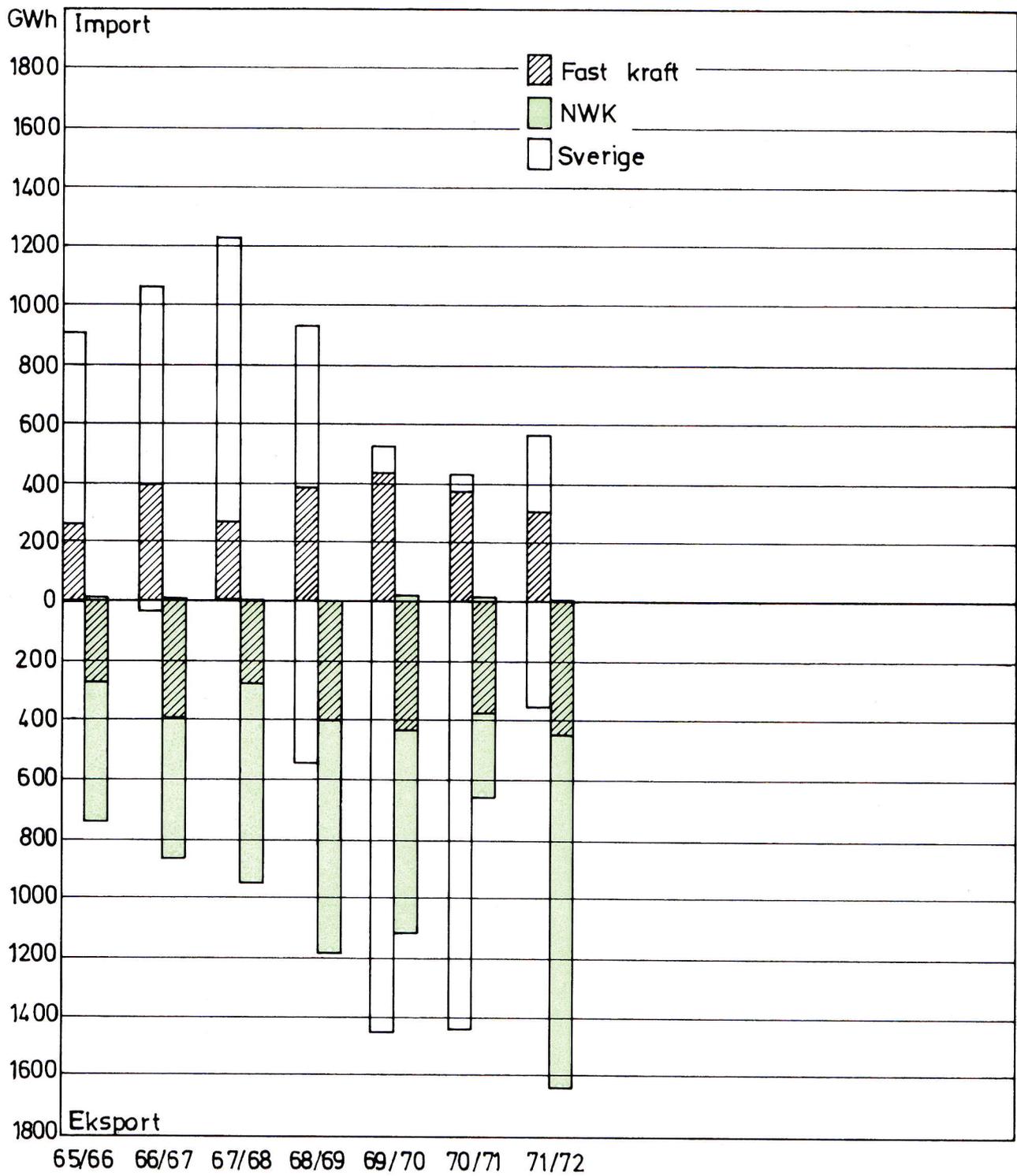
3) Tab i 150 kV og 220 kV nettet hidrørende fra udvekslingerne med udlandet.

Tabel 4 Opdeling af Elsam's køb og salg i MWh 1971/72

	Spidskraft		Øvrige kon- traktleverancer		Anden energi		Ialt	
	køb	salg	køb	salg	køb	salg	køb	salg
Vattenfall	315.044,0	-	-	-	253.180,1	360.683,5	568.224,1	360.683,5
NWK	-	441.101,5	-	329.350,5	3.292,6	872.201,1	3.292,6	1.642.653,1
Interessenterne	-	-	-	-	5.447.062,7	3.977.742,8	5.447.062,7	3.977.742,8
Tab	-	-	-	-	-	-	-	37.500,0
Ialt	315.044,0	441.101,5	0,0	329.350,5	5.703.535,4	5.210.627,4	6.018.579,4	6.018.579,4



Energiforbrug samt im- og eksport på ugebasis for driftåret 1971/72.



Udvekslinger med udlandet

Udgifter

1000 kr.

Konti-Skan:

Renter		435
Afskrivning		3.165
Henlagt til afskrivningsfond		419
Ekstra afskrivning på kurstab m. v.		1.986
Driftsudgifter		1.637
Køb af effekt	3.645	
÷ salg af effekt	<u>891</u>	2.754
Overført til dispositionsfond		<u>26.059</u>
		36.455

Øvrige anlæg m. v.:

Renter	3.253	
Afskrivning	<u>5.678</u>	8.931
Ledningsafgift		<u>532</u>

Driftsudgifter:

Vedligeholdelse af anlæg m. v.	1.125	
Lønninger, administration m. v.	3.580	
Øvrige driftsudgifter og udvalgsarbejder	<u>580</u>	5.285
Forundersøgelser		<u>1.146</u>
		15.894

til 31. marts 1972

Indtægter

1000 kr.

Energiudveksling:

Afregnet salg: 5.981.079,4 MWh	230.850
÷ afregnet køb: 6.018.579,4 MWh	194.395

36.455

Diverse indtægter	484
Salg af brændsel	258.507
÷ køb af brændsel	258.507
	0

Indbetalinger i henhold til § 12 (tabel 6, side 30):

I/S Fynsværket	2.369	
I/S Midtkraft	3.433	
I/S NEFO	1.276	
I/S Nordkraft	1.467	
I/S Skærbækværket	2.529	
An/S Sønderjyllands Højspændingsværk	1.803	
I/S Vestkraft	2.533	15.410
		15.894

Aktiver

1000 kr.

Anlæg (tabel 5, side 28–29):

Konti-Skan: station, ledning, kabel m. v.	74.617	
Øvrige lednings- og kabelanlæg	73.468	
Stationer og kondensatorbatterier	11.781	
Telekommunikation og måling	4.013	
Grunde og bygninger	4.442	
Diverse anlæg, biler m. v.	4.410	
Kurstab og låneomkostninger	<u>6.737</u>	179.468
Igangværende arbejder		36.456
Reservedelslager		455
<u>Tilgodehavender:</u>		
Værdipapirer	8.109	
Lånedebitorer	92.246	
Mellemregning med interessenterne	21.778	
Andre debitorer	<u>12.156</u>	134.289
Likvide beholdninger		38.980
		<hr/>
		389.648

31. marts 1972

Passiver

1000 kr.

Faste lån		121.734
Indskudskapital (tabel 7, side 30)		74.157
<u>Kreditorer:</u>		
Kortfristede lån	7.578	
Mellemregning med interessenterne	45.843	
Andre skyldige beløb	5.341	58.762
<u>Afskrivningskonti (tabel 5, side 28-29):</u>		
Konti-Skan	19.789	
+ overført fra afskrivningsfond	54.828	
	74.617	
Øvrige lednings- og kabelanlæg	19.220	
Stationer og kondensatorbatterier	2.949	
Telekommunikation og måling	3.565	
Grunde og bygninger	912	
Diverse anlæg, biler m. v.	2.016	
Kurstab og låneomkostninger	5.112	108.391
<u>Afskrivningsfond vedr. Konti-Skan:</u>		
Saldo pr. 1. april 1971	54.409	
+ henlagt ifølge driftsregnskabet	419	
	54.828	
÷ overført til afskrivningskonti	54.828	0
<u>Dispositionsfond:</u>		
Henlagt ifølge driftsregnskab	26.059	
+ overført fra fond vedr. Limfjordskabler	545	26.604
		389.648

Skærbæk, den 23. maj 1972.

sign. E. L. Jakobsen.

Foranstående drifts- og statusregnskab er i overensstemmelse med selskabets bogholderi, som vi har revideret.

Kolding, den 23. maj 1972.

A/S Revisionskontoret i Kolding.

sign. A. Kjersgård-Nielsen,

statsaut. revisor.

Tabel 5

Oversigt over anlæg

	Anlægssum		
	Pr. 1.4.71	Tilgang	Afgang
KONTI-SKAN	73.849.651,40	955.341,15	187.505,59
Åbenrå – grænsen	3.635.432,19		
Kliplev – Smorup	41.441.412,93		
Smorup – Mosbæk	380.387,66		
Struer – Bilstrup	3.333.550,94		
Limfjordskabel III	1.676.870,01		
FV – SH	15.029.038,54	450.000,00	4.632.154,60
SH – VK	7.262.668,13	900.000,00	
150 kV ledning ved Middelfart		986.471,61	
Felt i Hatting		376.200,00	
20 kV linie til Læsø	2.627.827,59		
ØVRIGE LEDNINGS- og KABELANLÆG	75.387.187,99	2.712.671,61	4.632.154,60
Ensted	2.862.610,55		
Tange	5.245.972,89	307.557,10	4.230.511,49
Kassø		5.641.837,08	
Landerupgård		331.955,48	
Kondensatorbatterier	1.290.388,84	367.208,20	36.122,00
STATIONER M. V.	9.398.972,28	6.648.557,86	4.266.633,49
TELEKOMMUNIKATION og MÅLEARRANGEMENTER M. V.	4.163.894,96	205.346,21	356.510,59
GRUNDE og BYGNINGER	4.401.083,62	40.846,14	
DIVERSE ANLÆG, BILER M. V.	4.029.681,59	380.685,15	
KURSTAB og LÅNEOMKOSTNINGER ...	15.549.434,65	÷ 5.158.105,20	3.654.705,85
Ialt ..	186.779.906,49	5.785.342,92	13.097.510,12

og afskrivninger 1971/72

Pr. 31.3.72	Afskrivninger				Nedskrevet værdi Pr. 31.3.72
	Pr. 1.4.71	Tilgang	Afgang	Pr. 31.3.72	
74.617.486,96	16.798.851,40	58.006.124,15	187.505,59	74.617.469,96	17,00
3.635.432,19	1.305.032,19	145.400,00		1.450.432,19	2.185.000,00
41.441.412,93	10.991.312,93	1.657.700,00		12.649.012,93	28.792.400,00
380.387,66	192.887,66	15.200,00		208.087,66	172.300,00
3.333.550,94	595.250,94	133.300,00		728.550,94	2.605.000,00
1.676.870,01	230.570,01	67.100,00		297.670,01	1.379.200,00
10.846.883,94	1.653.238,54	433.900,00	509.554,60	1.577.583,94	9.269.300,00
8.162.668,13	703.868,13	326.500,00		1.030.368,13	7.132.300,00
986.471,61		19.771,61		19.771,61	966.700,00
376.200,00		130.300,00		130.300,00	245.900,00
2.627.827,59	939.127,59	189.300,00		1.128.427,59	1.499.400,00
73.467.705,00	16.611.287,99	3.118.471,61	509.554,60	19.220.205,00	54.247.500,00
2.862.610,55	1.118.610,55	114.500,00		1.233.110,55	1.629.500,00
1.323.018,50	1.153.072,89	589.077,10	1.468.931,49	273.218,50	1.049.800,00
5.641.837,08		955.537,08		955.537,08	4.686.300,00
331.955,48		13.255,48		13.255,48	318.700,00
1.621.475,04	231.088,84	278.608,20	36.122,00	473.575,04	1.147.900,00
11.780.896,65	2.502.772,28	1.950.977,86	1.505.053,49	2.948.696,65	8.832.200,00
4.012.730,58	3.173.290,96	704.343,21	312.510,59	3.565.123,58	447.607,00
4.441.929,76	782.683,62	129.146,14		911.829,76	3.530.100,00
4.410.366,74	1.188.781,59	826.784,15		2.015.565,74	2.394.801,00
6.736.623,60	6.054.034,65	2.712.394,80	3.654.705,85	5.111.723,60	1.624.900,00
179.467.739,29	47.111.702,49	67.448.241,92	6.169.330,12	108.390.614,29	71.077.125,00

Tabel 6. Fordeling af interessenternes indbetalinger og indskudsrenter

	Renter og afskrivning	Ledningsafgift	Driftsudgifter m. v.	Forundersøgelser	÷ renter af indskud	Ialt
FV	1.337.769,78	81.748,04	772.809,52	176.183,57	÷ 1.131.675,87	1.236.835,04
MK	1.939.200,44	118.500,09	1.120.246,98	255.391,67	÷ 1.654.857,95	1.778.481,23
NE	720.672,34	44.038,63	416.321,59	94.912,17	÷ 578.193,77	697.750,96
NK	828.599,11	50.633,79	478.669,26	109.126,07	÷ 699.608,76	767.419,47
SV	1.428.289,02	87.279,46	825.101,12	188.104,91	÷ 1.185.778,05	1.342.996,46
SH	1.018.341,35	62.228,50	588.280,50	134.115,02	÷ 909.973,41	892.991,96
VK	1.430.900,15	87.439,02	826.609,54	188.448,79	÷ 1.191.212,94	1.342.184,56
	8.703.772,19	531.867,53	5.028.038,51	1.146.282,20	÷ 7.351.300,75	8.058.659,68

Tabel 7. Specifikation af indskudskapital

	Pr. 1.4.1971	Tilgang	Pr. 31.3.1972
FV	7.270.982,00	4.141.648,00	11.412.630,00
MK	10.645.499,00	6.008.320,00	16.653.819,00
NE	3.655.287,59	2.203.592,00	5.858.879,59
NK	4.505.600,41	2.543.464,00	7.049.064,41
SV	7.545.626,00	4.447.192,00	11.992.818,00
SH	5.909.154,60	3.238.808,00	9.147.962,60
VK	7.584.850,40	4.456.976,00	12.041.826,40
Ialt	47.117.000,00	27.040.000,00	74.157.000,00

