

ARKIVET
STATSBIBLIOTEKET

Det jysk-fynske elsamarbejde

ELSAM

Beretning og regnskab
for 10. driftsår

fra 1. april 1965 til 31. marts 1966

Statsbiblioteket



400028422766

Det jysk-fynske
elsamarbejde

ELSAM

Beretning og regnskab
for 10. driftsår

fra 1. april 1965 til 31. marts 1966

DELTAGERE:	<i>I/S Fynsværket</i>	kaldet FV.
	<i>I/S Midtkraft</i>	— MK.
	<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:

Kreditforeningsdirektør *Knud Andersen*.
Borgmester *Svend Aage Andersen*.
Direktør *N. K. Kristensen*.

For I/S Midtkraft:

Direktør *Aa. A. Lervad*.
Kontorbestyrer *Svend Aage Nielsen*.
Direktør *H. Weldingh*.

For I/S Nordkraft:

Gårdejer *Peder Christensen*.
Borgmester *Thorvald Christensen*.
Direktør *P. E. Nielsen*.

For I/S Skærbækværket:

Borgmester *Willy Sørensen* (formand).
Sognefoged *Jørgen Juul*.
Direktør *B. Sandorff*.

For An/S Sønderjyllands Højspændingsværk:

Gårdejer *Johan Philipsen* (næstformand).
Bankdirektør *J. Paulsen*.
Direktør *J. Poulsen*.

For I/S Vestkraft:

Tømmerhandler *Vinding Dalgas*.
Borgmester *Henning Rasmussen*.
Direktør *J. Møller*.

DIREKTION:

Direktør *E. L. Jakobsen*.

REVISION:

Statsaut. revisor *A. Kjersgård Nielsen*, Kolding.

NEFO har deltaget i bestyrelsес- og teknikermøder med observatører.

Randers kommunale Elværk har deltaget i teknikermøder med observatører.



Administrationsbygningen i Skærbæk set fra syd-vest.

BERETNING

Nærværende beretning vedrører Elsams 10. driftsår.

Året kan markeres med afslutningen af tre meget betydelige arbejder, der hver på sin måde vil spille en stor rolle i de kommende år. Det er

Overenskomstændringen
Konti-Skan
Elsam-Kraftimport-undersøgelsen.

Inden omtalen af disse må et lille tilbageblik være berettiget.

10 års elsamarbejde

Som en naturlig fortsættelse af den mere lokale samling, der i det forrige 10-år fandt sted ved etableringen af de enkelte landsdelsværker i Jylland-Fyn, er der i det nu afsluttede ti-år sket en stadig intensivering af samarbejdet indadtil mellem landsdelsværkerne og udadtil gennem optagelse af betydelige samarbejdsforbindelser med udlandet.

Iøvrigt har ti-året været præget af en meget betydelig vækst i elforbruget og den deraf nødvendiggjorte aktivitet med udbygningen af produktionsmaskineri og ledninger. Det årlige salg af energi er næsten firedoblet inden for et tidsrum, hvor man normalt regner med en fordobling. Der er idriftsat 10 større produktionsanlæg med i alt 850 MW, range-rende fra 40 MW og op til 150 MW. Der er kasseret en del ældre og små anlæg på tilsammen ca. 35 MW. Der er bygget og idriftsat over 1000 km ledning for 150 kV eller højere spænding med ca. 20 stationer for 150/60 kV nedtransformering.

Væksten i de egentlige samarbejdsanlæg og -aktiviteter har dog været meget større. Man begyndte i ELSAM med at have et fællesskab om telekommunikationsanlæg for 1/4 mill. kr. og har ved udgangen af ti-året fælles værdier for over 150 mill. kr. Driftsregnskabet for det første år balancede ved 150.000 kr., mens det nu i 1965/66 opgår til over 50 mill. kr. Det antal kWh, som afregnes gennem ELSAM, udgør nu over 2000 mill., mens det i de første år næppe var over 20 mill. Staben er vokset fra 1 á 2 mand i det første år til ca. 35 beskæftiget i 1965/66. Der har i de 10 år været afholdt 44 bestyrelsesmøder og 66 teknikerudvalgsmøder foruden en lang række andre møder med deltagerne.

Altting tyder på, at denne vækst i retning af øget samarbejde med stadig større opgaver for ELSAM's deltagere og eget personale vil fortsætte også i de næste 10-år.



Jævnstrømsstationen i Vester Hassing set fra nord-øst.

Overenskomstændringen

Med denne meget store vækst af opgaverne i erindring er det forståeligt, at den formelle organisatoriske ramme om det hele, nemlig overenskomsten, også har måttet ændres.

Arbejdet hermed, som begyndte i 1963, er bragt til afslutning ved bestyrelsens vedtagelse af et nyt forslag ved 2. behandling d. 10. februar under forbehold af, at Indenrigsministeriet og deltagernes repræsentantskaber endeligt kan godkende forslaget.

Hovedprincipperne fra den oprindelige overenskomst (vedtaget 21. januar 1957 med virkning fra 1/4 1956, ændret marts 1958) er gået uændrede igennem med fuld frihed for de enkelte deltagere i alle spørgsmål om økonomi, enten det gælder om at udnytte dispensation fra udvidelsespligten, eller det gælder deltagelse i lastfordeling ved den daglige drift. Nye bestemmelser er tilføjet om etablering af samarbejdsledninger, hvor den gamle overenskomst kun omhandlede det oprindelige »samarbejdskors«, og om mulighed for finansiering af anlæg gennem låneoptagelse. Desuden er bestemmelserne om deltagernes indbetalinger ifølge regnskabet blevet præciseret og bragt i overensstemmelse med de opgaver, som ELSAM har med hensyn til samarbejdsledninger og udlandsforbindelser. En række tekniske bestemmelser, som tidligere var anført i overenskomsten, men som hurtigt kan blive forældede på grund af udviklingen, er nu overladt til bestyrelsens afgørelse.

Der er ikke tvivl om, at det var nødvendigt at få tilpasset overenskomsten til den skete udvikling. De mange store opgaver, der har foreligget, har kun kunnet løses, fordi ånden i samarbejdet har været meget positiv og har rakt langt ud over overenskomstens bogstav.

Det er imidlertid også sikkert, at overenskomstændringerne ikke er slut med det nu vedtagne forslag. Produktionsmaskineriets sammensætning må forudsese ændret så radikalt efter 1970, at de nuværende regler for udvidelsespligt, effektbetaling og daglig drift ikke kan holde. Et arbejde med en gennemgang af de herved opståede organisatoriske og afregningsmæssige problemer indledes i det nye regnskabsår.

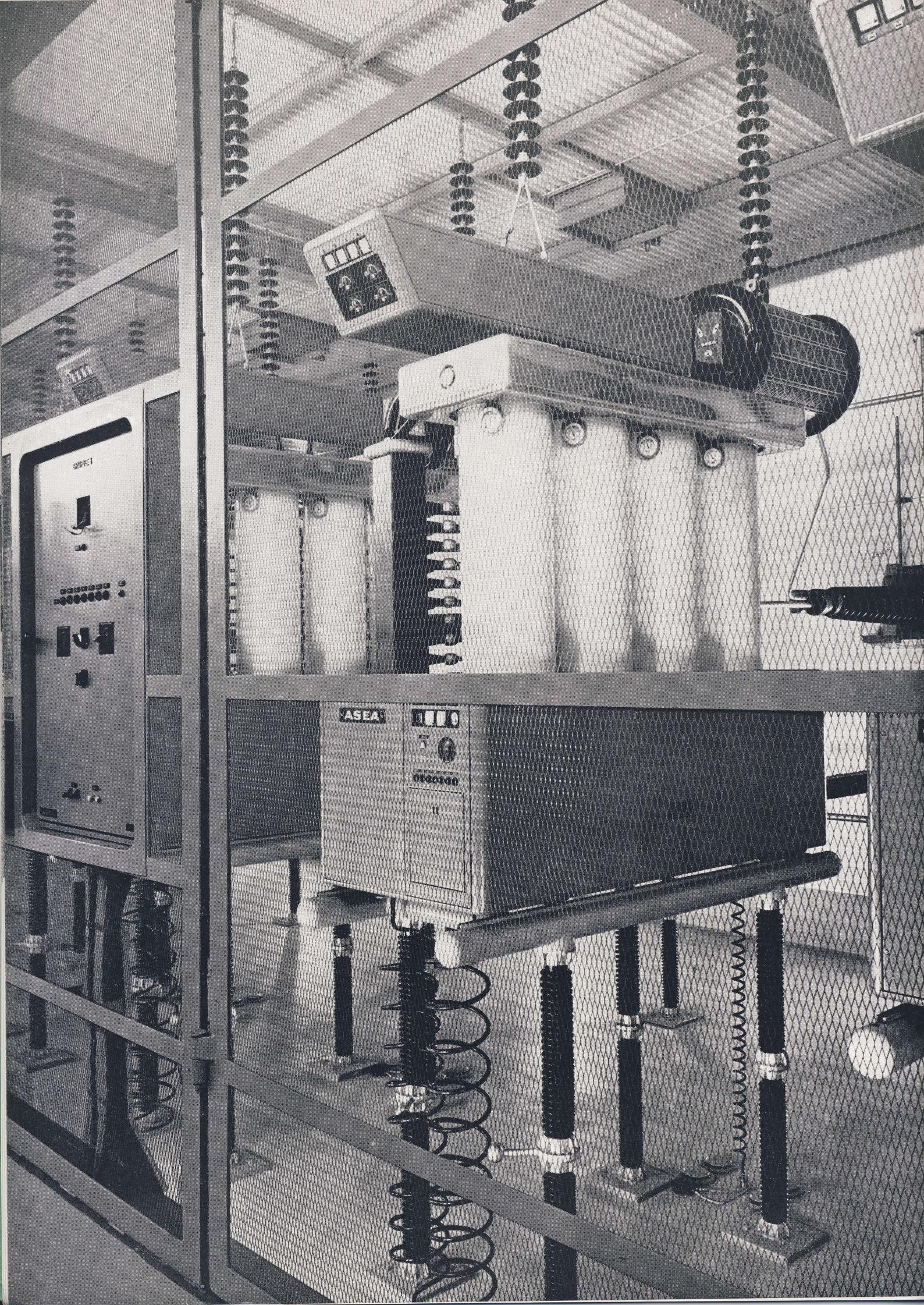
Konti-Skan

Det arbejde, der i de sidste par år har krævet den største indsats af ELSAM's stab, er nu i det væsentlige afsluttet.

Forbindelsen var planlagt indsat i indledende prøvødrift ca. 1. juli og i kommercial drift 1. oktober 1965. Ved en ekstraordinær indsats fra alles side lykkedes det at have anlægget klart til, at den første energi kunne overføres d. 20. maj.

De for overføring af maksimal effekt nødvendige vekselstrømsanlæg var dog knapt alle færdige. De blev idriftsat således:

14. april 150 kV linien Ådalens-Tange
25. maj 220 kV linien Tange-Flensborg med
300 MVA transformeren i Tange
8. juli 150 kV Limfjordskabel nr. 2.



Efter sidstnævnte tidspunkt øgedes den overførte effekt gradvist, og den 16. juli var man for første gang på maksimal overføring (275 MW) i 6 timer.

Den 1. august kunne den kontraktmæssige levering begynde, og den 10. september blev anlægget indviet ved en højtidelighed i Vester Hassing med en lang række gæster med Ministeren for offentlige Arbejder Kaj Lindberg, Handelsminister G. Lange, Sverige, og Minister für Wirtschaft und Verkehr H. Böhrnsen, Schleswig-Holstein, i spidsen.

Anlægget har i de tre sidste måneder af kalenderåret 1965 haft en række fejl, hvoraf størsteparten har været typiske »børnesygdomme«, men enkelte har også haft en noget alvorligere karakter, d.v.s. har været sværere at finde til bunds i og få korrigert. For forbrugerne i Nordjylland har det været en gene med de mange »kip« i spændingen, som afbrydelsen i brøkdele af sekunder eller sommetider for længere tid af så stor en effekt har medført. Ulempene har været taget med stor forståelse og tålmodighed af elselskaberne i Nordjylland.

Efter årsskiftet er driftssikkerheden steget meget væsentligt. Endnu er der enkelte ting, som vil behøve en yderligere korrektion, men i det store og hele kører anlægget absolut tilfredsstillende.

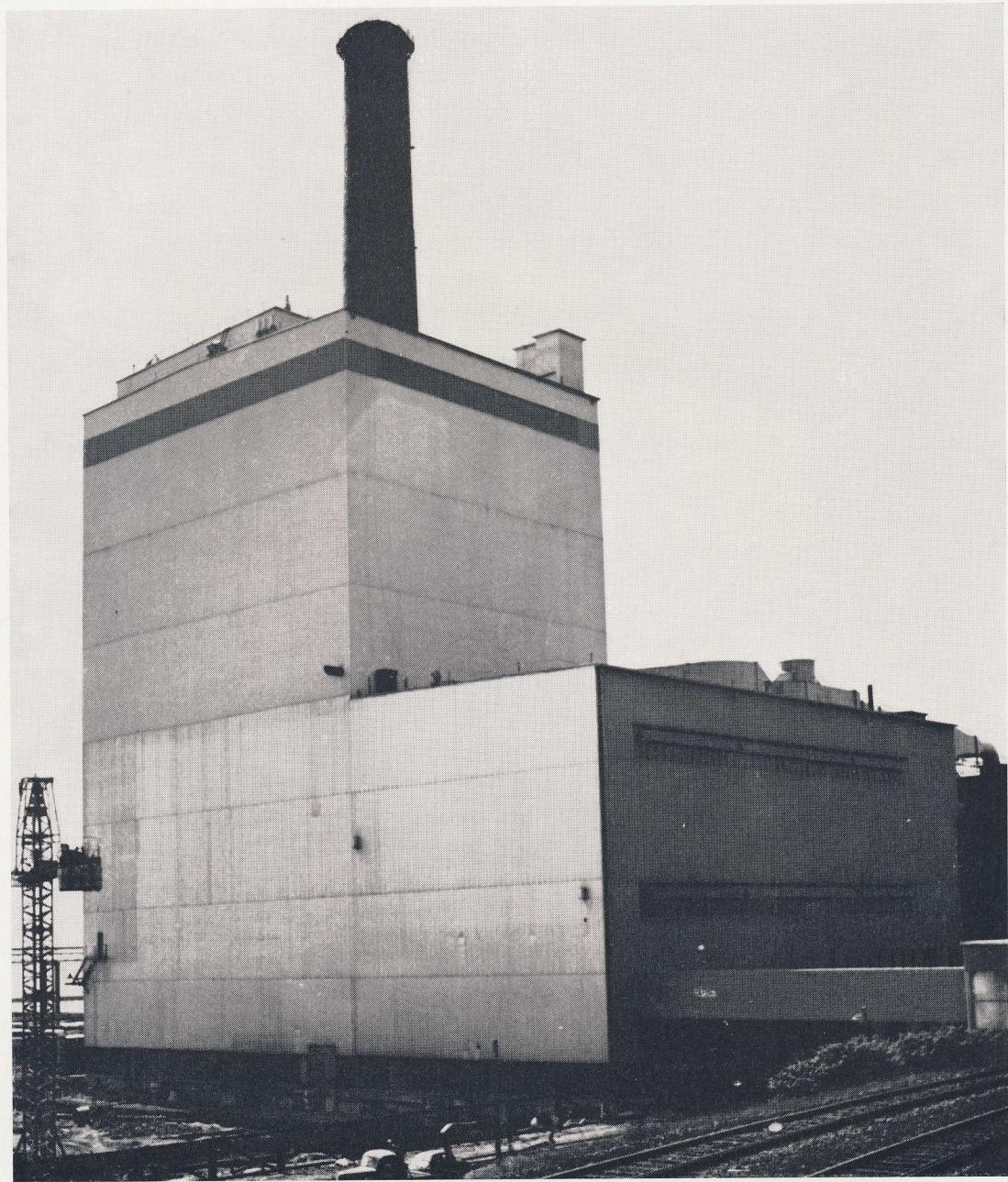
Øvrige anlægsarbejder

Ved beretningsårets slutning arbejdedes der endnu med *udbygningen af tavlesalen i Skærbæk og telekommunikationsforbindelserne hertil*. Der har været store vanskeligheder med at få de nye forbindelser leveret og gjort færdige og driftssikre, og også de gamle forbindelser trænger til eftersyn, korrektioner og udskiftninger. Arbejdet hermed er langtfra afsluttet. Det er meget vigtigt, da hele systemets driftssikkerhed står og falder med telekommunikationernes kvalitet.

Arbejdet med bygningen af *linien fra Struer til Bilstrup*, som Vestkraft foretager for os, er skredet noget langsomt frem på grund af fredningsvanskigheder (Hjerl Hede). Linien kan meget dårligt undværes under linierevisioner eller udfald af VK's nye maskine. Den regnes færdig til september 1966.

I samarbejde med SV og MK er der afgivet ordre på to *kondensatorbatterier* til anbringelse i *Hatting og Bilstrup* på 60 kV-siden af 150/60 kV transformerne. Samtidigt har VK afgivet ordre på kondensatorbatterier til anbringelse på 10 kV-niveauet. Spændingsforholdene i nettet, især om efteråret, har gjort disse anskaffelser meget nødvendige. Da anskaffelsen betyder besparelser både for den enkelte deltager og for samarbejdet, er afregningsforholdene omkring anskaffelsen ret indviklede og endnu ikke endelig afgjort. Det er heller ikke uden videre klart, hvor i nettet d.v.s. ved hvilket spændingsniveau, det er mest hensigtsmæssigt at placere kondensatorer. En udredning om dette er bestilt hos DEFU.

Den viste ionventil med 4 anoder er een af de 14 ventiler, som er nødvendige for omformningen af jævnstrøm til vekselstrøm eller omvendt.



Vestkrafts blok I bestående af kedel og turbine på 131 MW. I billedets venstre side ses udgravingerne for blok II, som efter planen skal gå i drift i efteråret 1970.

Elsam-Kraftimport-undersøgelsen

Sammen med Kraftimport og med bistand fra DEFU og Danatom har vi som omtalt i tidligere årsberetninger gennemført en stort anlagt undersøgelse af kraftværksudbygningen i Danmark frem til 1984. Denne undersøgelse blev bragt til afslutning og offentliggjort i december 1965.

Arbejdet blev gennemført med ildhu, interesse og stor grundighed af alle de medvirkende i de mange specialudvalg, og de 12 bind, som udgør betænkningen, vil kunne være inspirerende læsning for alle, der er interesserede i elværksproblemer.

En redegørelse for resultaterne vil ikke med rimelighed kunne rummes i nærværende beretning, og har også været bragt flere steder. Det skal blot nævnes, at resultaterne med øjeblikkelig virkning vil afspejle sig i udvidelsesplaner og deltagernes ordreafgivelser på produktionsmaskineri, i ledningsudbygningen og, som allerede nævnt tidligere, i arbejdet med organisations- og afregningsspørgsmål.

Af- og tilgang af effekt

I 1965/66 afmeldte SH en kedel på 9 MW, og RKE (MK) blev nedskrevet til 37 MW, da der ikke længere var fuld belastning til jævnstrømsanlægget.

Vestkraft idriftsatte en blokenhed bestående af kedel og turbine på 131 MW.

Sønderjyllands Højspændingsværk idriftsatte en blokenhed bestående af 2 kedler og 1 turbine med en samlet ydeevne på 150 MW.

Endvidere blev blokken på Skærbækværket godkendt for 110 MW.

RKE idriftsatte en kedel på 125 t/h.

ELSAM's installerede effekt er herefter pr. 1/4 1966 1.389 MW, fordelt på 34 turbiner og 43 kedler.

Udvidelsesplaner

I 1966/67 idrftsætter NEFO Vendsysselværkets 1. sektion på 130 MW.

I 1968/69 idrftsætter Midtkraft Studstrupværkets 1. sektion på 150 MW, mens Fynsværket samme år kommer med en enhed på ca. 200 MW.

Samme år regner Sønderjyllands Højspændingsværk med at idrftsætte Åbenråværket som spidsbelastningsværk med en ren oliefyret kedel til turbine 4 og 5. Turbine 4 og 5 er sammen med de tilhørende kedler afmeldt d. 1/4 1966.

I 1969/70 er der ikke planlagt nogen udvidelser.

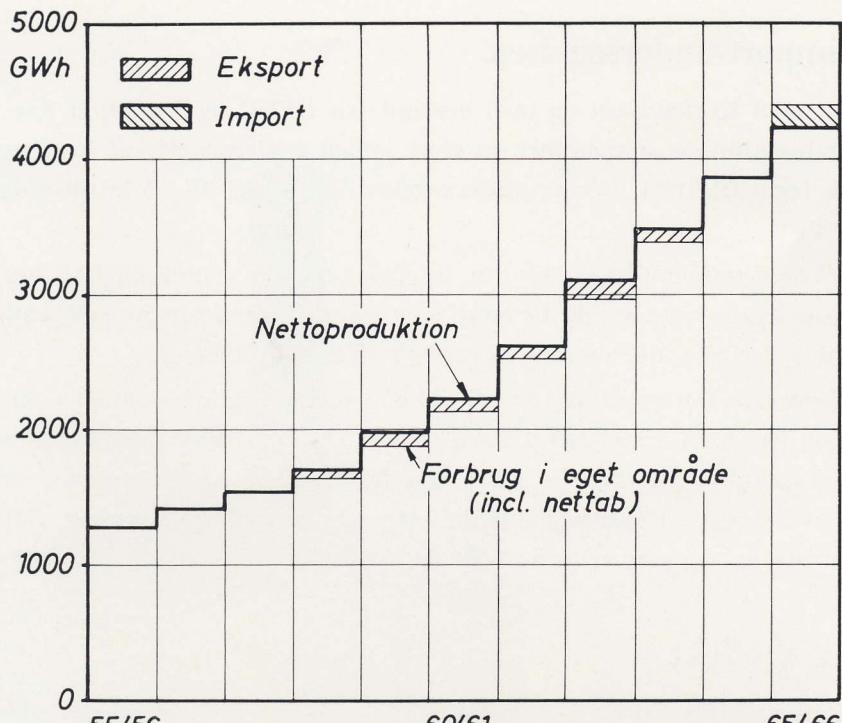
I 1970/71 udvider Vestkraft med ca. 250 MW.

I 1971/72 udvider Skærbækværket med ca. 250 MW.

I 1972/73 udvider Midtkraft med ca. 250 MW.

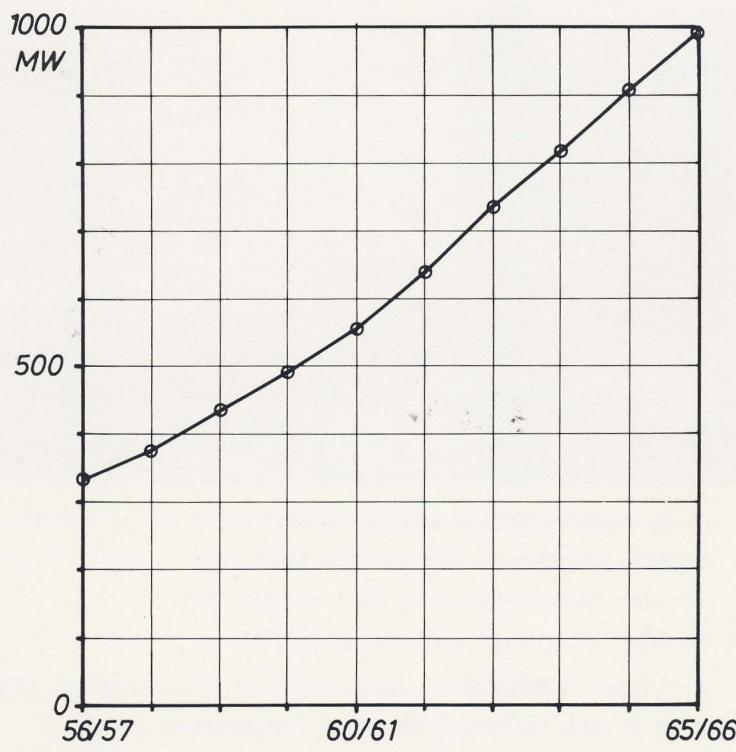
Samme år overvejer Nordkraft at idrftsætte en blokenhed på 175 MW, hvilket vil forudsætte, at sektion 2 incl. turbine 7 skrottes i sommeren 1968.

Beslutningerne om udvidelserne i og efter 1972/73 træffes først i foråret 1967.



Forbrug og produktion for perioden 1955-66.

I 1958-1961 eksporterede SH 182 GWh
I 1961-1965 eksporterede ELSAM 167 GWh
I 1965-1966 importerede ELSAM 179 GWh



Effektafregningsmaksimum for perioden 1956-66.

Effektafregning

I tabel 1 side 20 gives en oversigt over de tre største døgnbelastninger i MW_{br} og de enkelte deltageres andele heri.

En del belastninger, som lå temmelig nær de tre største, er angivet under tabel 1. Alle maksimumsværdierne faldt i december måned.

Tabel 2 side 21 giver en oversigt over deltagernes maksima, deres andele i den samlede sikre effekt, og den samlede installerede effekt 1965/66, samt over afregningen for under- eller overskud i installeret effekt.

Stigning i belastningen

Afregningsmaksimum er 8,7 % større end sidste år mod en stigning på 11,5 % forrige år. Stigningen i de daglige maksima forud for og efter perioden med årsmaksima lå dog over 10 % fra sidste års tilsvarende dage, så nogen aftagning i den årlige stigningsprocent kan ikke fastslås med sikkerhed. Afregningsmaksimum er i de sidste 5 år steget med 435,8 MW eller 79,0 % svarende til 12,4 % p. a.

Deltagernes salg til egne interesser eller andelshavere (tabel 3, side 22) er siden sidste år steget med 12,8 % mod 14,4 % i 1964/65, og i de sidste 5 år har stigningen udgjort 101,9 % svarende til 15,1 % p. a.

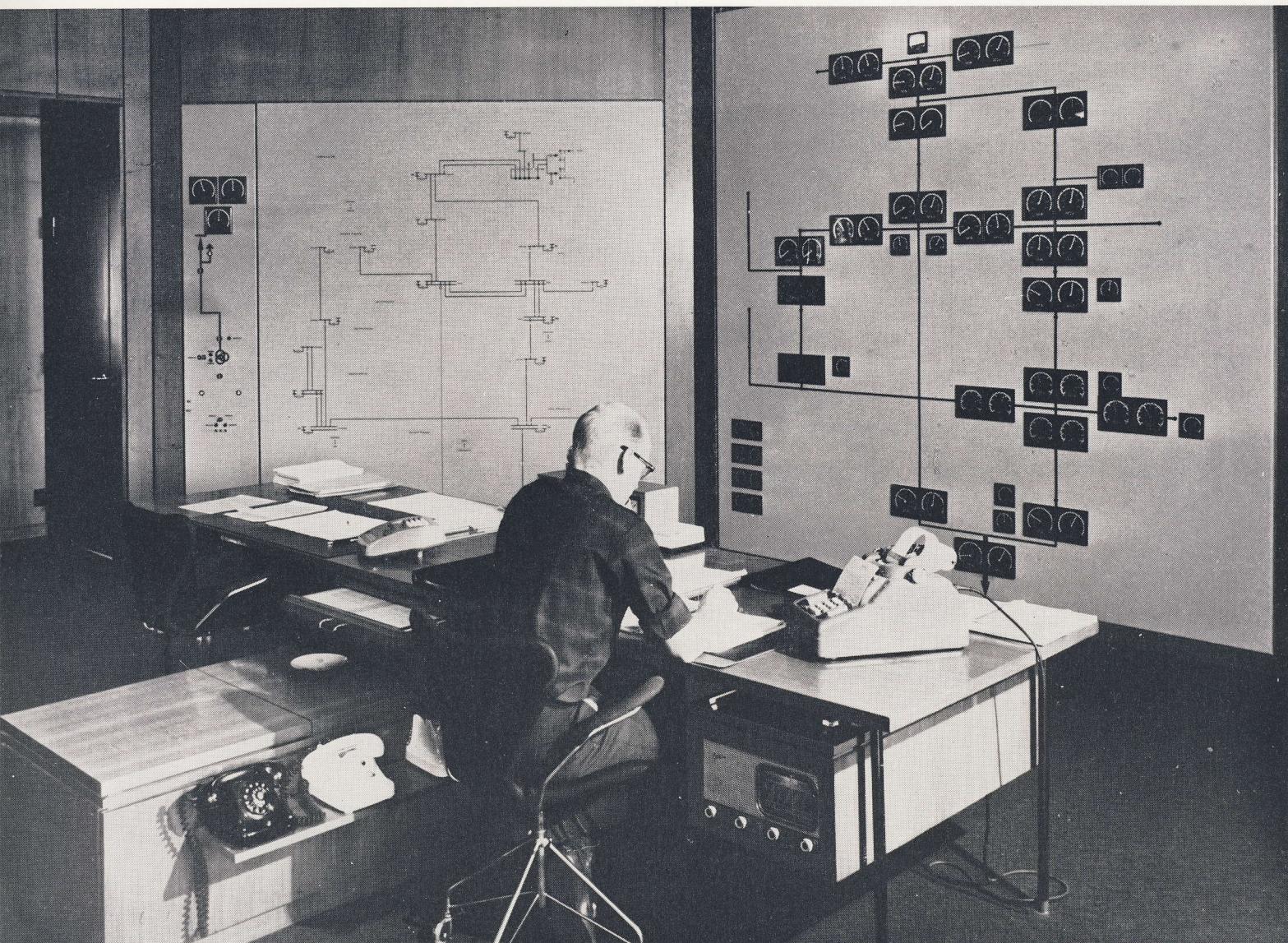
Den procentisk større stigning i energisalget i forhold til effekten viser, at der sker en forbedring i benyttelsestiden.

Benyttelsestiden for belastningen udgjorde ca. 4.750 timer. (Nettoproduktion + saldo-udveksling med udlandet divideret med netto-maksimum).

Den daglige drift

Løbende effekt. Den løbende reserve under dagens spidsbelastning har normalt svaret til den økvivalente fjernvarmebelastning, men i efterårsperioden har det som følge af de mange havarer ikke været muligt at starte tilstrækkeligt maskineri til at klare denne beskedne reserveprocent, hvorfor det under spidserne ofte har været nødvendigt at lade NWK hjælpe.

Samarbejdet med Vattenfall. Den første energi overførtes som nævnt d. 20. maj. Trods de på side 9 omtalte vanskeligheder er det lykkedes at overføre 914.204,2 MWh til Danmark og 7.292,9 MWh til Sverige, hvilket svarer til en benyttelsestid for Konti-Skan forbindelsen på 3.544 timer. Perioden 20/5—1/4 indeholdt 7.568 timer. D. 1. august indledtes kontraktleverancerne fra Sverige, og den faste leverance, der løber alle hverdage i seks timer under morgen- og aftenspidsen, er modtaget med relativt få utilsigtede afbrydelser. I sidste halvdel af december og i hele januar var leverancen efter aftale reduceret til det halve for at begrænse følgerne af driftsuheld. Uover den faste leverance var der i efterårsmånedene ret store mængder overskudsenergi til disposition. I november begrænsedes udbudet



Elsams tavlesal.

af overskudsenergi som følge af den meget tidlige vinter. I slutningen af januar begyndte vi at eksportere til Vattenfall i vore lavlastperioder, og samtidig indskrænkedes vor import til den kontraktligt aftalte. I perioden har det een gang været nødvendigt at reducere overføringen i ca. 8 timer som følge af begrænset overføringsevne i det svenske net. Fejlen skyldtes udfald af linien Borgvik-Stenkullen efter et flystyrt.

Samarbejdet med NWK. Udoer den faste leverance, som er nævnt ovenfor og som i fuldt omfang er videreleveret til NWK, er en betydelig del af overskudsenergien leveret til NWK, ligesom der har været tale om tilfældige leverancer og gensidig havarihjælp. Nettoeksporten har udgjort 727.740,2 MWh. Der har i beretningsperioden været 4 fejl på de to forbindelser fra Tange og Åbenrå. Den alvorligste fejl, som medførte afbrydelse for forbrugere, skyldtes dog som nævnt nedenfor fejl i det tyske net og svigtende fjernstyring af Ensted.

Havarier og andre driftsforstyrrelser. D. 4. maj kl. 10,00 forårsagede udfald af RKE's turbiner, at Randers by var uden spænding i ca. 50 min. Det var ikke muligt at retablere forsyningen hurtigere, idet 60 kV linien Hornbæk-Randers var ude for ombygning.

D. 5. maj kl. 17,29 forårsagede en fejl i fase R i station Hamborg nord på 220 kV linien mod Schilling, at hele den nordlige del af NWK's område og ELSAM kørte alene. Dette medførte et frekvensfald, og da frekvensen var nået under 48 Hz forsøgtes udkobling af 220 kV bryderen i Ensted mod Flensborg, hvilket mislykkedes som følge af svigtende fjernstyring. Kl. 17,34 udløstes 3 generatorer i kraftværk Siems af underfrekvensrelæer indstillet på 47 Hz. Umiddelbart efter udløstes 220 kV bryderen i Ensted af relæbeskyttelsen. Frekvensen var inden udløsningen faldet til 45 Hz og steg ved udkoblingen til 46 Hz. For at hæve frekvensen var det nødvendigt at aflaste hos FV, NK, SH og VK, og der var herunder forbrugere uden spænding i op til 10 min. Kl. 18,15 var vi atter parallel med NWK.

D. 26. maj kl. 20,22 eksploderede parallelkoblingsbryderen i SH's 60 kV station Ensted, hvorefter forbrugerne i den sydligste og vestligste del af SH's forsyningsområde var uden spænding i op til 26 min.

D. 8. juni kl. 08,31 var 150 kV station Hatting kortvarigt udkoblet som følge af en fejlmøvre, hvilket medførte overbelastning og udkobling af flere 60 kV forbindelser i SV's og VK's områder, og inden nettet kl. 09,46 var blevet retableret, havde forbrugere i Ribe været uden spænding i 4 min.

D. 15. juli kl. 07,00 udløstes 150/60 kV transformeren i Ådalen af differentialbeskyttelsen, hvilket medførte, at hele NK's område var uden spænding i fra 25 til 150 min.

D. 22. august kl. 04,21 foranledigede en bryderekspllosion i 60 kV station Hornbæk, at forbrugere i Randers, Vissing, Ølst og Allingåbro var uden spænding i fra 69 til 90 min.

D. 12. september kl. 17,00 medførte en 60 kV samleskinnekortslutning i Hasle, at en stor del af MK's område var uden spænding i fra 30 til 90 min. Det var ikke muligt at retablere nettet hurtigere som følge af svigtende kommunikation.

Endvidere har der som følge af tordenvejr, forkerte relæindstillinger m. m. været et antal mindre afbrydelser, som kun har berørt mindre områder ad gangen.

KOEREPLAN ELSAM

MASKINBESTYKNING

FV	MK	RKE	NK	SV	SH	VK	DISP
0. 0	0 0 1	0 0 1	1 0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0	0 0 0 1	541.0
6. 0	0 1 1	0 1 1	1 1 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0	0 1 0 1	724.0
6.30	1 1 1	1 1 1	1 1 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0	0 1 0 1	936.0
10. 0	1 1 1	1 1 1	1 1 0 0 1	1 0 1 1	0 1 0	1 1 0 1	986.0
12.30	1 1 1	1 1 1	1 1 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0	0 1 0 1	936.0
18.30	0 1 1	1 1 1	1 1 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0	0 1 0 1	896.0
23. 0	0 1 1	0 1 1	1 0 1 0 1	0 0 1 1	0 1 0	0 1 0 1	786.0
24. 0	0 1 1	0 1 1	1 0 1 0 1	0 0 1 1	0 1 0	0 1 0 1	786.0

KOEREPLAN ELSAM

KL.	FV	MK	RKE	NK	SV	SH	VK	IALT	FJERNV	RES	MARG.F
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	KCAL/KWH
.30	22	15	6	25	58	11	83	222	16.0	303.4	2079.4
1.00	22	15	6	25	35	11	74	189	16.0	336.1	2062.6
1.30	22	15	6	25	35	11	73	188	16.0	337.3	2060.8
2.00	22	15	6	25	35	11	70	185	16.0	340.1	2056.1
2.30	22	15	6	25	35	11	68	183	16.0	341.9	2053.3
3.00	22	15	6	25	35	11	68	183	16.0	342.4	2052.3
3.30	22	15	6	25	35	11	63	177	16.0	347.5	2050.0
4.00	22	15	6	25	35	11	63	177	16.0	347.5	2050.0
4.30	22	15	6	25	35	11	65	180	16.0	345.5	2050.0
5.00	22	15	6	25	35	11	70	184	16.0	340.7	2055.2
5.30	61	16	6	25	73	11	91	286	16.0	239.4	2115.5
6.00	76	56	6	40	94	24	122	421	16.0	286.9	2320.7
6.30	97	85	7	59	130	33	128	543	20.0	373.2	2467.2
7.00	98	163	9	70	132	35	130	639	24.0	272.6	2520.0
7.30	98	203	9	95	144	43	149	743	23.7	168.9	2830.0
8.00	98	211	9	103	152	46	154	776	23.5	136.6	3061.0
8.30	98	214	9	104	152	47	155	782	23.2	130.6	3080.0
9.00	98	214	9	104	152	47	155	782	22.9	130.8	3080.0
9.30	100	226	9	105	152	47	155	797	22.6	116.4	3082.5
10.00	98	212	9	105	167	47	168	808	22.4	155.1	3079.6
10.30	98	215	9	105	167	47	168	812	22.1	152.3	3080.0
11.00	98	215	9	105	167	47	168	812	21.8	152.5	3080.0
11.30	110	226	9	108	169	47	169	842	21.5	122.4	3118.3
12.00	98	206	9	101	159	43	162	782	21.3	182.5	2881.2
12.30	99	170	9	71	132	35	130	648	21.0	267.2	2520.0
13.00	98	185	9	70	132	35	130	663	21.3	252.2	2520.0
13.30	98	195	9	73	136	38	134	687	21.5	227.8	2608.0
14.00	98	196	9	73	136	38	134	687	21.8	226.8	2616.6
14.30	98	195	9	73	136	38	133	685	22.1	229.3	2596.2
15.00	98	194	9	73	135	37	133	681	22.4	232.2	2578.5
15.30	98	172	9	70	132	35	130	649	22.6	264.5	2520.0
16.00	98	154	9	70	132	35	130	631	22.9	282.0	2520.0
16.30	98	122	9	63	131	34	129	589	23.2	323.8	2498.3
17.00	97	120	9	60	131	34	128	583	23.5	329.8	2485.2
17.30	98	123	9	70	132	35	130	600	23.7	312.7	2519.8
18.00	98	126	9	70	132	35	130	602	24.0	310.3	2520.0
18.30	82	115	9	60	131	33	128	561	23.3	312.0	2480.0
19.00	80	83	9	57	129	32	127	522	22.7	351.5	2451.9
19.30	76	78	9	52	126	30	124	498	22.0	376.3	2382.1
20.00	81	84	9	58	129	33	127	524	21.3	350.7	2454.1
20.30	83	102	9	60	131	33	129	550	20.7	325.1	2480.0
21.00	83	109	9	60	131	33	129	558	20.0	318.5	2480.0
21.30	83	118	9	60	131	33	129	567	19.3	309.7	2480.0
22.00	83	99	9	60	131	33	129	548	18.7	329.2	2480.0
22.30	75	72	9	49	114	11	120	453	18.0	425.5	2276.6
23.00	75	43	9	36	100	11	108	385	17.3	383.3	2168.9
23.30	53	37	9	35	83	11	95	327	16.7	442.8	2100.0
24.00	37	35	9	35	69	11	90	289	16.0	481.2	2077.5

Eksempel på beregning af optimal lastfordeling.

Summen af produkterne: de afbrudte kW multipliceret med afbrydelsestiderne, er et mål 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 ELSAM's maks. i et antal minutter.

1965/66	310,0	MWh	0,073	%	19	min.
1964/65	290,0	MWh	0,077	%	19	min.
1963/64	90,0	MWh	0,027	%	6	min.
1962/63	70,0	MWh	0,024	%	6	min.

Energiudveksling. Tælleværksarrangementerne har i hele perioden været anvendt til afregning deltagerne imellem, medens det har været nødvendigt at anvende et mere avanceret udstyr til afregning af vore udlandsforbindelser.

Revisionsplaner. Revisionsplanerne er nu udvidet til også at omfatte en plan for ledningsnettet. Revisionsperioden strækker sig efterhånden over hele året, og revisionerne er i videst mulige omfang afviklet efter planen under hensyn til den øjeblikkelige effektsituation. Langtidshavarier i efteråret gav således forsinkelser i forhold til planen.

Andre opgaver

ELSAM-KRAFTIMPORT-undersøgelsen er som tidligere nævnt afsluttet.

Arbejdet i det *Lastfordelingsudvalg*, som ELSAM har nedsat sammen med Kraftimport, har efter afslutningen af ovennævnte undersøgelse fået et kraftigt skub fremad. Det gælder arbejdet med nettabenenes indflydelse på lastfordelingen (B-konstanter og straffaktorer), og det gælder udarbejdelsen af det meget store regnemaskineprogram til lastfordeling og dermed beslægtede opgaver.

Parallelt med dette arbejde har der internt blandt ELSAM-deltagerne været arbejdet i *Marginalkurve-udvalget* med den opgave at klarlægge de økonomiske forhold ved en lastfordeling: marginal-omkostningerne, start- og stopudgifter, fjernvarmens indflydelse o.s.v. Dette arbejde er skredet godt fremad.

Det i sidste årsberetning omtalte *Dataudvalg* har ingen møder holdt i 1965/66, men havde møde umiddelbart efter beretningsårets afslutning.

ELSAM har som i de tidligere år deltaget i arbejdet inden for *Danatom*. I det af Atomenergikommisionen nedsatte *projektudvalg* til ledelse af et studieprojekt for et nukleart værk er ELSAM repræsenteret.

Endelig har vi deltaget i arbejdet inden for *Nordel* såvel i selve organisationen som i forskellige underudvalg (driftsudvalget og statistikudvalget).

Regnskab

Regnskabet er opstillet i henhold til bestemmelserne i den nye overenskomst.

Konti-Skan indgår i driftsregnskabet med perioden 1/10 1965—31/3 1966, mens indtægter og udgifter i tiden før 1. oktober 1965 indgår i anlægsregnskabet.



Jævnstrømslinien er udført med begge systemer ophængt. Over Læsø er de 2 systemer parallel forbundne, medens man i Vendsyssel anvender det ene system som elektrodelinie.

De samlede tal for køb og salg over Konti-Skan anlægget i 1965/66 udgør:

afregnet salg	887.315,7 MWh..	kr. 30.818.430,80
– afregnet køb	914.204,2 MWh..	kr. 21.762.528,59
		<hr/> kr. 9.055.902,21

De anlæg, der er igangsat i år, herunder hele Konti-Skan anlægget og 400 kV linien, er forrentet og afskrevet over $\frac{1}{2}$ år. Afskrivningerne er iøvrigt foretaget i overensstemmelse med DEF's anbefalede satser for anlægs maksimale levetider.

Anlægs- og afskrivningsforholdene fremgår af tabel 4 side 28—29.

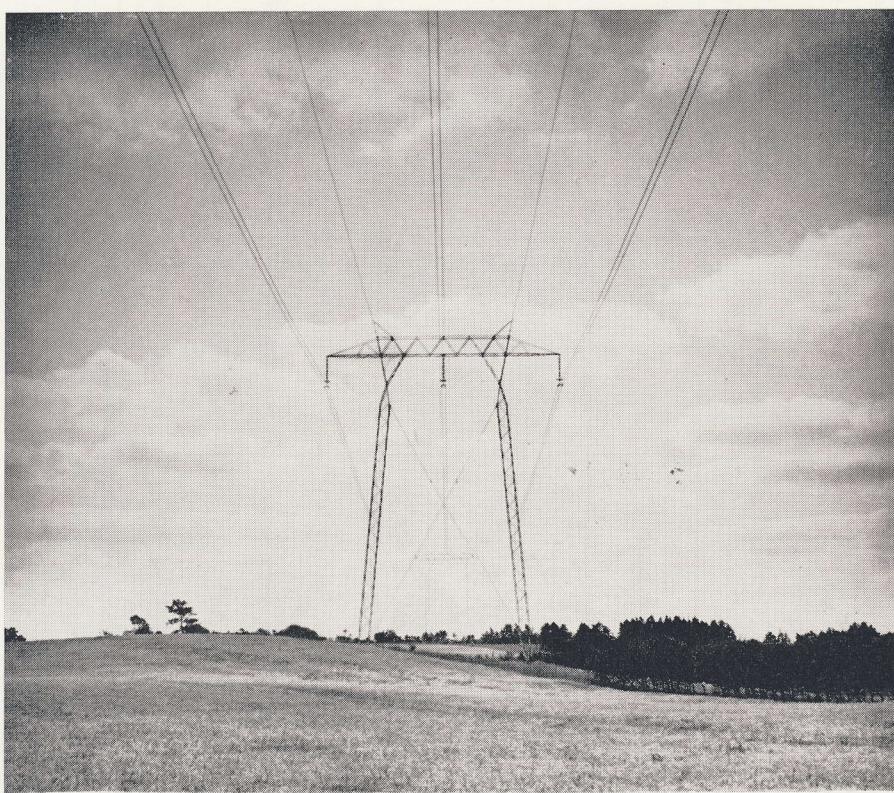
I pengedebitorer er indeholdt knapt 2 mill. kr. som a conto udbetaling til Læsø kommunale Elforsyning på det tilsikrede lån på 3 mill. kr.

Faste lån består af:

sv. kr. 41.980.000, kurs 133,63 . . . d. kr.	56.097.874,00
US \$ 10.000.000, kurs 6,90 3/16. d. kr.	69.018.750,00
prioritetsgæld i 2 funktionærhuse d. kr.	48.216,51
	<hr/> d. kr. 125.164.840,51

Ifølge overenskomstens § 13, stk. 5, hæfter deltagerne for ELSAM's forpligtelser på følgende måde:

FV	med 15,83 %	SV	» 14,80 %
MK	» 22,71 %	SH	» 13,06 %
NK	» 17,92 %	VK	» 15,68 %



400 kV linien er udført med 2 ledere pr. fase, og driftsspændingen er i første udbygning 220 kV.

Tabel 1 Oversigt over de tre største døgnbelastninger og de enkelte deltageres andele heri

Dato og klokkeslet	FV	MK	RKE	NK	SV	SH	VK	ELSAM's maksimum	Import fra Vattenfall	Eksport til NWK	Saldo i MW ÷ modt. + lev.
13/12 17,30—17,45	155,2	199,0	26,6	156,0	150,9	134,8	164,0	986,5	258,4	252,4	÷ 6,0
14/12 17,30—17,45	153,4	197,2	25,4	160,2	151,5	136,3	163,5	987,5	124,4	126,0	+ 1,6
21/12 08,15—08,30	164,1	198,6	27,4	153,5	153,3	131,2	159,0	987,1	124,8	84,8	÷ 40,0
Afregningsmaksimum MW	157,6	198,3	26,5	156,6	151,9	134,1	162,2	987,2	—	—	—
Større end 1964/65 %	4,0	9,4	1,1	10,5	7,9	11,8	10,3	8,7	—	—	—

De nærmest følgende maksimale belastninger var:

20/12 65, kl. 17,30—17,45 986,4 MW

17/12 65, kl. 08,15—08,30 984,9 MW

Tabel 2

Maksimumsafregning 1965/66

	FV	MK	RKE	NK	SV	SH	VK	ELSAM
Andel i ELSAM-maksimum .. MW _{br.}	157,6	198,3	26,5	156,6	151,9	134,1	162,2	987,2
Sikret effekt E _S MW	148,9	215,4	33,8	162,0	210,0	237,0	214,1	1.221,2
Installeret effekt E _i MW _{br.}	168,5	242,0	37,2	180,6	237,0	274,8	249,0	1.389,1
△ E _S MW	÷ 8,7	17,1	7,3	5,4	58,1	102,9	51,9	234,0
△ E _S for MK + RKE MW			24,4					
Underskud i install. effekt .. MW	÷ 9,9							
At betale kr.	270.000,00							270.000,00
Tilgode kr.		27.144,62		6.007,42	64.635,35	114.474,66	57.737,95	270.000,00

$$\text{Nødvendigt reserveforhold} = \frac{\sum E_i}{\sum E_S} = \frac{1.389,1}{1.221,2} = 1,1375; \text{ faktisk reserveforhold} = \frac{\sum E_i}{\sum E_{\text{maks.}}} = \frac{1.389,1}{987,2} = 1,4071$$

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

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

$$\text{bliver det faktiske reserveforhold} = \frac{\sum E_i}{\sum E_{\text{maks.}} + \frac{1}{2} \text{ fjv.}} = \frac{1.389,1}{987,2 + 45,6} = 1,3450$$

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

Tabel 3

Oversigt over produktion, udveksling og salg 1965/66

	Nettoproduktion (Bruttoprod. ÷ egetforbrug) MWh	Energiudveksling i MWh ¹⁾		Saldo i MWh ÷ modtaget + leveret	Produktion ÷ udveksl. saldo MWh	Salg i eget for- syningsområde MWh ²⁾	% større end i 1964/65	Salg i eget forsyningso- mråde kWh/indb. ³⁾
		Modt. fra ELSAM	Lev. til ELSAM					
FV	605.350,0	115.717,0	31.185,0	÷ 84.532,0	689.882,0	671.918,3	12,9	1.600
MK	882.726,8	720.766,7	737.026,7	16.260,0	866.466,8	840.145,5	13,4	1.551
RKE	103.169,0	42.626,1	20.052,2	÷ 22.573,9	125.742,9	121.230,0	5,2	2.150
NK	632.611,0	188.496,3	58.794,0	÷ 129.702,3	762.313,3	758.524,9	12,3	1.630
SV	721.865,0	50.730,2	117.204,2	66.474,0	655.391,0	631.507,5	14,3	1.713
SH	504.697,9	439.505,9	354.545,0	÷ 84.960,9	589.658,8	553.296,5	12,5	2.172
VK	796.890,8	51.975,6	138.728,1	86.752,5	710.138,3	665.932,4	13,1	1.594
Vatten- fall	—	13.257,0	921.069,7			—	—	—
NWK	—	736.946,5	8.278,7			—	—	—
Tab ⁴⁾	—	26.862,3	—	÷ 26.862,3	+ 26.862,3	—	—	—
Ialt	4.247.310,5	2.386.883,6	2.386.883,6	÷ 179.144,9	4.426.455,4	4.242.555,1	12,8	1.681

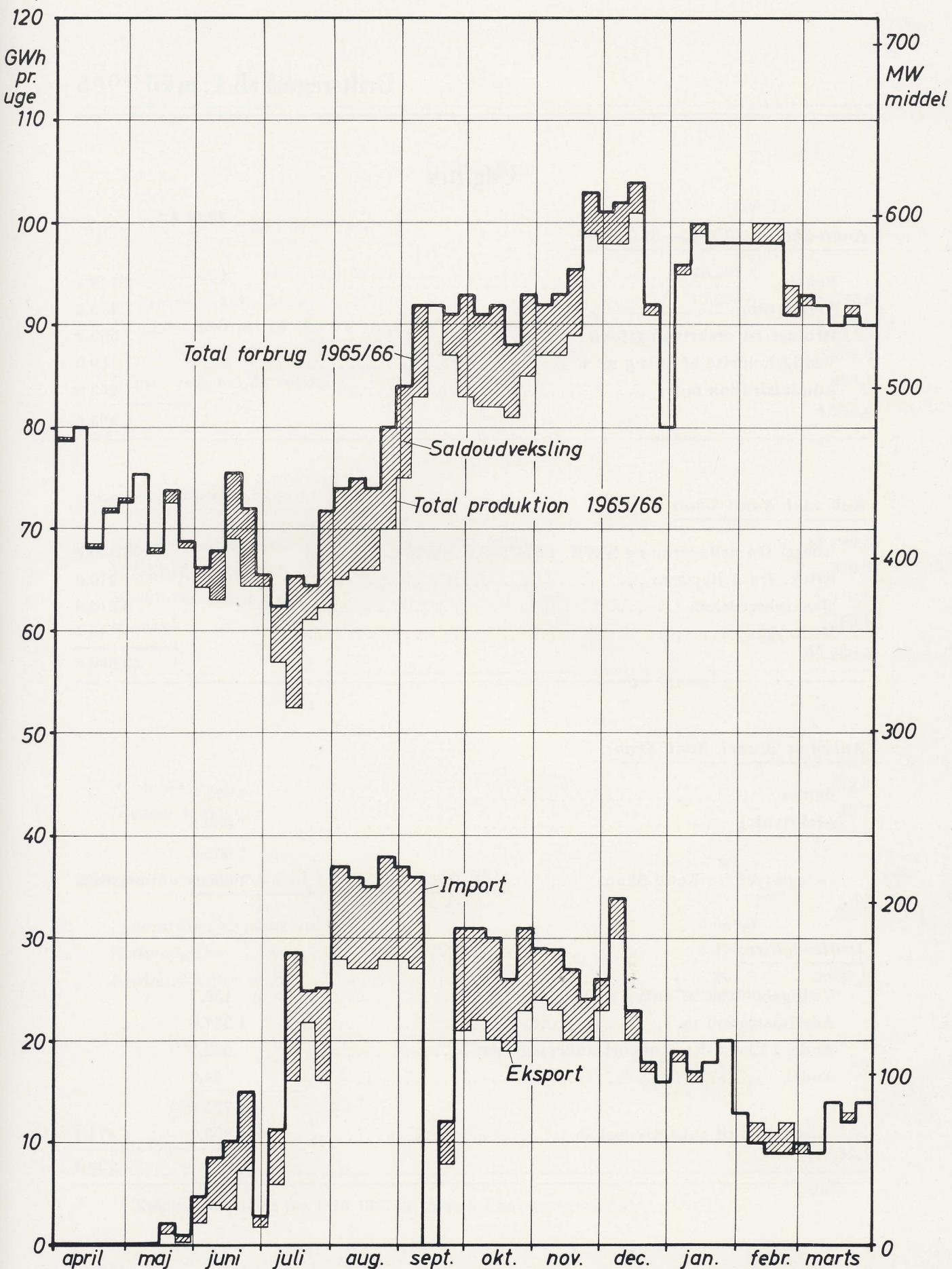
- 1) I tallene for energiudvekslingen indgår ret store transitleverancer.
- 2) Salg i eget forsyningsområde har FV, NK og SV afregnet ved 60 kV-målinger på de enkelte 60 kV-stationer, medens MK, RKE, SH og VK har afregnet på stationernes 10 eller 15 kV-sider.
- 3) Salget pr. indbygger er beregnet på grundlag af indbyggerantallet i året 1960 med en årlig tilvækst på 0,7 %.
- 4) Samlet tab i 150- og 220 kV nettet eksklusive deltagernes forlodstab i forsyningsslinier og 12 mill. kWh som jugeret tab ved deltagernes interne udvekslinger.

De anførte værdier for udveksling med Sverige og Tyskland er de fysiske, hvortil svarer

NWK modtaget fra ELSAM 740.543,7 MWh, leveret til ELSAM 12.803,5 MWh

Vattenfall modtaget fra ELSAM 7.292,9 MWh, leveret til ELSAM 914.204,2 MWh

som er de kommersielle værdier. Af ovennævnte udgør den faste kontraktandel henholdsvis 258.381,8 MWh og 265.119,2 MWh over for Tyskland og Sverige. —



Energiforbrug, samt im- og eksport på ugebasis for driftsåret 1965/66.

Driftsregnskab 1. april 1965

Udgifter

1000 kr.

Konti-Skan 1/10 1965—31/3 1966:

Renter	2.140,2
Afskrivning	1.453,2
Henlagt til afskrivningsfond	565,2
Vedligeholdelse af anlæg m. v.	169,0
Administration m. v.	268 0
	4.595,6

Køb, excl. Konti-Skan:

Energi fra deltagerne og NWK, 1.470.338,7 MWh	43.599,8
Effekt fra deltagerne	270,0
Maskinberedskab	6.010,6
Modtryk	80,4
	49.960,8

Anlæg m. v. excl. Konti-Skan:

Renter	2.071,4
Afskrivning	1.586,6
	3.658,0
÷ overført fra Konti-Skan	1.000,0
	2.658,0

Driftsudgifter:

Vedligeholdelse af anlæg m. v.	136,7
Administration m. v.	1.381,0
Andel i Elsam-Kraftimport-undersøgelsen	232,7
Andet	24,0
	1.774,4
÷ overført til anlægsregnskab	300,0
	1.474,4
	4.132,4

til 31. marts 1966

Indtægter

1000 kr.

Konti-Skan 1/10 1965—31/3 1966):*

Afregnet salg: 509.713,4 MWh	20.597,4
÷ afregnet køb: 532.255,6 MWh	<u>15.264,9</u>
÷ andel overført til 400 kV anlæg	<u>5.332,5</u>
	1.000,0
	<u>4.332,5</u>
Renter vedrørende anlæg	<u>263,1</u>
	4.595,6

Salg, excl. Konti-Skan:

Energi til deltagerne og NWK, 1.470.338,7 MWh	43.599,8
Effekt til deltagerne	270,0
Maskinberedskab	6.010,6
Modtryk	<u>80,4</u>
	49.960,8

Renteindtægter	172,0
Diverse indtægter	32,7

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

Forrentning og afskrivning	2.658,0
Driftsudgifter	1.474,4
Renteindtægter m. v. ÷	<u>204,7</u>
	3.927,7
	<u>4.132,4</u>

*) Køb og salg forud for 1/10 1965 er optaget i anlægsregnskabet.

Status pr.

Aktiver

1000 kr.

Anlæg (tabel 4 side 28—29):

Konti-Skan: station, ledning og kabel m. v.	71.629,0
Øvrige lednings- og kabelanlæg	51.604,3
Stationer i Ensted og Tange	8.063,6
Telekommunikation og måling	2.691,0
Grunde og bygninger	1.778,9
Diverse anlæg, biler m. v.	411,7
Omkostninger ved optagelse af lån	4.804,4
Igangværende arbejder	151,7

Tilgodehavender:

Pengedebitorer	2.083,5
Mellemregninger vedr. anlæg	1.530,7
Tolddeposita	2.742,8
Mellemregning med deltagerne	1.036,7
Andre debitorer	2.914,2
Likvide beholdninger	2.934,0
	154.376,5

1. april 1966

Passiver

1000 kr.

Faste lån	125.164,8
Indskudskapital (tabel 5 side 30)	6.953,0

Kreditorer:

Kortfristede lån	2.500,0
Vedrørende anlæg	7.901,6
(heraf ansatte beløb: kr. 3.955.000)	
Andre skyldige beløb	<u>5.816,5</u> 16.218,1

Afskrivninger (tabel 4 side 28—29):

Konti-Skan	1.453,2
Øvrige lednings- og kabelanlæg	1.537,4
Stationer i Ensted og Tange	650,1
Telekommunikation og måling	1.137,3
Grunde og bygninger	326,6
Diverse anlæg, biler m. v.	175,6
Omkostninger ved optagelse af lån	195,2 5.475,4
Afskrivningsfond vedr. Konti-Skan	<u>565,2</u>
	<u>154.376,5</u>

Skærbæk, den 11. maj 1966.

sign. *E. L. Jakobsen.*

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

Kolding, den 11. maj 1966.

A/S Revisionskontoret i Kolding.

sign. *A. Kjersgård-Nielsen*

statsaut. revisor

/ sign. *O. Jans-Larsen.*

Tabel 4

Oversigt over anlæg

	Anlægssum		
	Pr. 1/4 1965	Tilgang	Afgang
Vester Hassing stationen		58.336.518,30	
Inventar og værktøj		123.320,83	
Funktionærhuse		616.132,14	
Jævnstrømsledning		5.752.556,61	
Jævnstrømskabel		5.643.802,05	
Elektrode		389.982,18	
Telekommunikation		766.662,38	
KONTI-SKAN		71.628.974,49	
220 kV ledning	2.983.737,32	651.694,87	
400 kV ledning		41.247.446,97	
Ådalen-Mosbæk linien		5.842.120,82	
Limfjordskablet		879.349,46	
ØVRIGE LEDNINGS- og KABELANLÆG	2.983.737,32	48.620.612,12	
Ensted	2.862.610,55		
Tange		5.201.007,39	
STATIONER I ENSTED OG TANGE	2.862.610,55	5.201.007,39	
TELEKOMMUNIKATION OG MÅLEARRANGEMENTER M.V.	1.538.508,05	1.152.471,51	
GRUNDE OG BYGNINGER	1.498.244,17	544.944,68	264.301,31
DIVERSE ANLÆG, BILER M.V.	348.110,97	124.985,19	61.378,15
OMKOSTNINGER VED OPTAGELSE AF LÅN		4.804.420,19	
IALT ...	9.231.211,06	132.077.415,57	325.679,46

og afskrivninger

		Afskrivning			Nedskrevet værdi pr. 1/4 1966
Pr. 1/4 1966	Pr. 1/4 1965	Tilgang	Afgang	Pr. 1/4 1966	
58.336.518,30		1.166.718,30		1.166.718,30	57.169.800,—
123.320,83		6.220,83		6.220,83	117.100,—
616.132,14		6.132,14		6.132,14	610.000,—
5.752.556,61		115.056,61		115.056,61	5.637.500,—
5.643.802,05		112.902,05		112.902,05	5.530.900,—
389.982,18		7.782,18		7.782,18	382.200,—
766.662,38		38.362,38		38.362,38	728.300,—
71.628.974,49		1.453.174,49		1.453.174,49	70.175.800,—
3.635.432,19	445.737,32	132.294,87		578.032,19	3.057.400,—
41.247.446,97		824.946,97		824.946,97	40.422.500,—
5.842.120,82		116.820,82		116.820,82	5.725.300,—
879.349,46		17.649,46		17.649,46	861.700,—
51.604.349,44	445.737,32	1.091.712,12		1.537.449,44	50.066.900,—
2.862.610,55	431.610,55	114.500,00		546.110,55	2.316.500,—
5.201.007,39		104.007,39		104.007,39	5.097.000,—
8.063.617,94	431.610,55	218.507,39		650.117,94	7.413.500,—
2.690.979,56	958.008,05	179.269,51		1.137.277,56	1.553.702,—
1.778.887,54	303.944,17	36.444,68	13.801,31	326.587,54	1.452.300,—
411.718,01	138.910,97	60.685,19	23.978,15	175.618,01	236.100,—
4.804.420,19		195.220,19		195.220,19	4.609.200,—
140.982.947,17	2.278.211,06	3.235.013,57	37.779,46	5.475.445,17	135.507.502,—

Tabel 5 Specifikation af indskudskapital

	Saldo pr. 1/4 1965	Tilgang	Afgang	Saldo pr. 1/4 1966
FV	1.123.545,—			1.123.545,—
MK	1.502.075,—			1.502.075,—
NK	1.117.091,—		63.748,00	1.053.343,—
SV	1.098.657,—			1.098.657,—
SH	1.058.055,—			1.058.055,—
VK	1.053.577,—	63.748,00		1.117.325,—
Ialt	6.953.000,—	63.748,00	63.748,00	6.953.000,—

Tabel 6 Specifikation af indbetalinger i henhold til § 12

	Solgt MWh	I %	Renter og afskrivning	Driftsudgifter	÷ rente- indtægter m. v.	Ialt
FV	671.918,3	15,84	421.035,78	233.546,67	÷ 32.431,86	622.150,59
MK	840.145,5	19,80	526.294,73	291.933,33	÷ 40.539,83	777.688,23
RKE	121.230,0	2,86	76.020,35	42.168,15	÷ 5.855,75	112.332,75
NK	758.524,9	17,88	475.260,09	263.624,64	÷ 36.608,69	702.276,04
SV	631.507,5	14,88	395.518,46	219.392,32	÷ 30.466,30	584.444,48
SH	553.296,5	13,04	346.610,26	192.263,16	÷ 26.698,96	512.174,46
VK	665.932,4	15,70	417.314,50	231.482,49	÷ 32.145,22	616.651,77
Ialt	4.242.555,1	100,00	2.658.054,17	1.474.410,76	÷ 204.746,61	3.927.718,32

