

PFB

NU

ELSAM

Januar 1974

PFB-74/3a

DU-møde, den 17. januar 1974

Punkt 3

(NU-møde d. 10.1.74)

### Netudvidelsesplan 1974

#### Indhold:

- 1 - Dimensioneringsgrundlag
- 2 - Planlægningsgrundlag
- 3 - Ledningsanlæg til Norgesforbindelsen
- 4 - Nye ledninger i 1977
- 5 - Udlandsforbindelser
- 6 - Reaktiv effekt
- 7 - Forslag vedr. Hatting-Trige-området (resumé)
- 8 - Budgetter og tidsplaner

App. 1 Betalingsfordeling pr. 1.4.74 (~~mangler~~)

App. 2 Budgetter og tidsplaner

## Resumé:

### Ledningsanlæg til Norgesforbindelsen:

Tilslutningen af jævnstrømsstationen til det jyske primærnet i Tjele foreslås udført med en ny 150 kV 2-systemsledning Tange-Tjele i 1976 samt de eksisterende ledninger (bygget for 400 kV) Kassø-Tjele og Tjele-Mosbæk. Pris ca. 8 Mkr.

### Nye ledninger i 1977:

Ifølge netdimensioneringskriterium C skal strækningen Hasle-Trige forstærkes i 1977. Den billigste løsning er ca. 13 km 150 kV ledning Hasle-Møllerup-Trige, som indgår i langtidsplanerne for Århus-områdets forsyning. Pris ca. 4,4 Mkr.

Alternativ løsning: Kombiledningen Hatting-Mårslet monteres komplet i 1975, og der bygges en l-systems 400 kV ledning Mårslet-Trige i 1977. Pris ca. 15 Mkr. Hvis begge løsninger videreudvikles mod samme system i 1988, bliver merprisen for den alternative løsning henført til 1977, ca. 2 Mkr. NU skal påpege følgende fordele ved den alternative løsning:

- aftalte leverancer til NWK i 1977 kan gennemføres med "kriterium C-sikkerhed".
- ingen senere afbrydelse til ophængning af 150 kV system på Hatting-Mårslet.
- ubrudt ledning Hatting-Trige.

Ved bygning af en nuklear enhed i nærheden af Århus-området i 1980 vil merprisen for den alternative løsning formindskes fra de ca. 2 Mkr. til ca. 1 Mkr.

### Udlandsforbindelser:

Ved forhandling med NWK er der opnået enighed om at søge en 400 kV forbindelse idriftsat 1.10.78. Elsams bestyrelse anmodes om at godkende denne aftale under forudsætning af, at den danske indsats består af strækningen grønsen-Kassø og omlægning til 400 kV i stationerne Kassø og Tjele. Pris ca. 20 Mkr.

### Reaktiv effekt:

Der foreslås tilstræbt et tgø på

0,44 i 1974/75

0,42 i 1975/76

hvilket er i overensstemmelse med tidligere langtidsplaner.

## 1 - Dimensioneringsgrundlag

De gældende netdimensioneringskriterier fremgår af Elsam-notat 69/34a og er uændrede siden netudvidelsesplan 1971.

Nye kriterier, som tilgodeser Nordels anbefalinger, er under udarbejdelse. En undersøgelse tyder på, at forslaget medfører skærpede krav til systemets beskyttelsesudstyr. Derimod synes det ikke at fremrykke bygning af nye ledninger.

Det undersøgte net, udbygget i overensstemmelse med denne udvidelsesplans forslag, har i alle foretagne undersøgelser vist sig at overholde de gældende dimensioneringskriterier. Økonomisk begrundede transporter til og fra udland kan blive bundet af restriktioner ved nethavariet og -ombygninger.

De seneste resultater af netrådighedsstatistikken giver ikke anledning til ønsker om skærpelser eller lempelser af dimensioneringsreglerne. Målt i % af total tid er gennemsnitsledningens tid i drift og disponibel (herunder ude af hensyn til tvangsstyring):

Kalenderår 1970:	96,65%
" 1971:	96,87%
" 1972:	98,58%
" 1973:	

Følgende arbejder danner grundlag for forslagene i netudvidelsesplan 1974:

Elsam-notat 73/95	:	Netbalancer vedr. 1977
" "	73/117	: Netundersøgelser vedr. kriterium B
" "	74/4	: 150 kV nettet omkring station Tjele

Desuden skal nævnes, at der siden sidste udvidelsesplan er udarbejdet et "Oplæg vedr. netudbygningen mellem Trige og Hatting" (Elsam-notat 73/19g) til særskilt behandling i Elsams bestyrelse.

## 2 - Planlægningsgrundlag

Hvert forslag om nye ledningsanlæg søges indpasset i en basisplan (bilag 2), som er næsten uændret fra sidste netudvidelsesplan.

Det er endnu ikke afklaret, hvorledes kommende nukleare værker skal placeres, hvorfor visse forskydninger i basisplanen kan tænkes.

### 3 - Ledningsanlæg til Norges-forbindelsen

Jævnstrømsforbindelsen med Norge knyttes til det jyske primærnet i station Tjele øst for Viborg.

Forskellige fremgangsmåder for udførelse af denne sammenkobling er vurderet i en særskilt rapport: "150 kV nettet omkring station Tjele", notat 74/4.

Rapporten anbefaler, at der bygges en ny 150 kV 2 systems-ledning Tange-Tjele i 1976. Desuden får Tjele med eksisterende ledninger direkte forbindelser til Kassø og Mosbæk, og den senere omlægning til 400 kV kan gennemføres uden større afbrydelser.

Den anbefalede løsning koster ca. 8 Mkr. i 1976.

### 4 - Nye ledninger i 1977 (bilag 3)

Installeret effekt (iflg. effektudvidelsesplan 1974, 1. forslag: 73/166)

Ultimo år	Tilgang	Samlet install. effekt		Belastn. abs.max. incl. $\frac{1}{2}$ fjv.	Installeret reserve		Aftalt salg til NWK	Reserve efter salg
		MW	E MW	B MW	R MW	r %	S MW	r' %
1973			2819					
1974	FV	265	3084	2112	972	46,0	200	33,4
1975	MK	-90	2994	2295	699	30,5	200	20,0
1976	Norge	125	3119	2493	626	25,1	200	15,8
1977	Norge	125	3529	2709	820	30,3	300	17,3
	NE	285						

$$R = E - B, \quad r = 100 \cdot (E - B)/B = 100 \cdot R/B$$

$$r' = 100 \cdot (E - (B + S))/(B + S)$$

Produktionsforøgelsen i de nordlige områder må forventes at føre til forøget transmissionsbehov i områder med overvejende sydgående transport. Imidlertid vil den forøgede installerede reserve ifølge kriterierne generelt virke dæmpende på behovet for nye ledninger.

## Netundersøgelser

Beregninger i henhold til bestemmelserne i kriterium C har vist følgende begrænsninger i 1977:

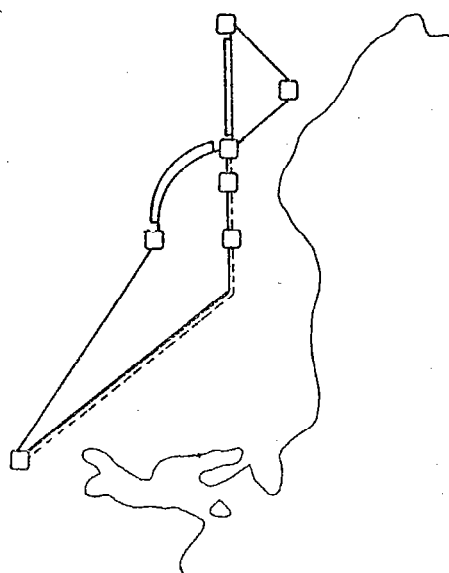
- FV: Ved mangel af 2 største enheder på FVO og det ene system på Hasle-Trige belastes det andet system med 908 A (max. 700 A).  
Udkobles i stedet den nye ledning SVS-FVO, belastes SVS-Graderup med 576 A (max. 610 A).
- SV: Mangel af 2 største enheder på SVS fører til nogenlunde samme transporter i det jyske net som den tilsvarende mangel på FVO.
- VK: Mangel af 2 største enheder samt Mosbæk-Frøstrup fører til en beskedent overbelastning på Struer-Bilstrup: 628 A (max 600 A). Da overbelastningen kun er på ca. 5%, foreslås ingen foranstaltninger til afhjælpning i denne udvidelsesplan.

## Forstærkninger

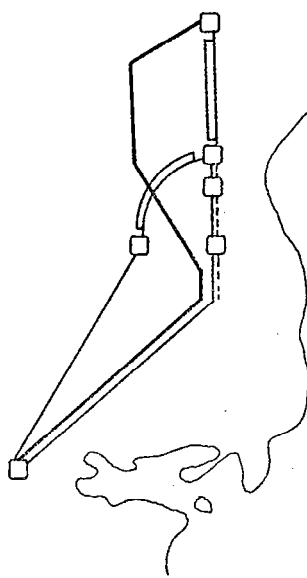
Overbelastningen på Hasle-Trige bør afhjælpes.

Der foreligger 2 forslag, hvori indgår følgende hovedanlægsdele:

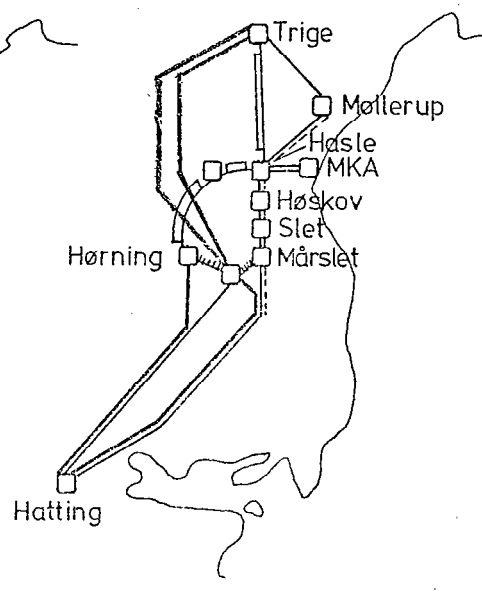
- Hasle-Møllerup : 5 km 150/60 kV kombiledning  
Nødvendig til forsyning ca. 1979
- Møllerup-Trige : 8 km 150 kV enkeltledning.  
Nødvendig til forsyning ca. 1988
- Hatting-Mårslet : 150 kV system på delstrækning.  
Nødvendig til forsyning ca. 1981
- Trige-"Mårslet" : 30 km 400 kV enkeltledning.  
Nødvendig for samarbejdet ca. 1981



Forslag 1 (1977)



Forslag 2 (1977)



Senere udbygning

Forslag 1

1977	150 kV ledning Hasle-Møllerup-Trige bygges	4,7 Mkr.
1981	150 kV system på delstrækning af Hatting-Mårslet monteres og 400 kV systemet videreføres i en 400 kV enkeltledning til Trige	16,42 -
	Henført til 1977 med 8% p.a.:	16,77 -

Forslag 2 (med 1973-priser)

1975	150 kV system på delstrækning af Hatting-Mårslet monteres straks ved ledningens etablering	2,51 -
1977	400 kV systemet videreføres i en 400 kV enkeltledning til Trige	12,85 -
1979	150 kV ledning Hasle-Møllerup bygges	1,65 -
1988	150 kV ledning Trige-Møllerup bygges	3,65 -
	Henført til 1977 med 8% p.a.:	18,75 -

Vurdering

Omkostningerne ved de to projekter er bedømt til henholdsvis ca. 18 og ca. 16 Mkr. henført til 1977.

Forslag 1, som er billigst, opfylder efter alle foreliggende undersøgelser de gældende netdimensioneringskriterier.

Netudvalget skal dog påpege, at forslag 2 indebærer et væsentligt stærkere og sikrere system. Således medfører forslag 2, at den aftalte leverance til NWK i 1977 (300 MW) kan gennemføres ved samme sikkerhed (i henhold til kriterium C) som forlanges ved leverancer til egne forbrugere. Efter overgang til 400 kV på KAS-TJE (1978) kan leverancer til NWK op til 250 MW gennemføres med begge forslag med kriterium C sikkerhed, mens forslag 2 tillader langt større udvekslinger med denne sikkerhed.

Forslag 2 indebærer yderligere, at man senere undgår en langvarig afbrydelse til ophængning af 150 kV systemet på kombiledningen, samt at der opnås en ubrudt strækning mellem Hatting og Trige.

Såfremt der idriftsættes et nukleart kraftværk på Midtjyllands østkyst i 1980, er det nødvendigt med et 400 kV system op langs Jyllands østkyst (til Trige området) i 1980 og dermed vil forslag 1 komme på 17,74 Mkr., og forskellen mellem de to forslag reduceres til ca. 1 Mkr.

## 5 - Udlandsforbindelser (bilag 4)

De eksisterende forbindelser til NWK har en samlet overføringsevne på ca. 500 MVA. En ny forbindelse til Norge er vedtaget med 250 MW i 1976 og yderligere 250 MW i 1977. Ifl. kontrakten med Norge kan der i 1976 medregnes 125 MW og for 1977 250 MW i Elsam's installerede effekt. Dette vil ikke foranledige netudvidelser. Den begrænsede overføringsevne på 500 MVA mellem NWK og Elsam vil imidlertid indskrænke mulighederne for udnyttelse af den overføringskapacitet på ialt 750 MW, som til den tid findes mellem Jylland og Norge/Sverige.

Fra 1979 skal overføringsevnen mellem NWK og Elsam på 500 MVA ses i sammenhæng med, at Elsam områdets største enhed til den tid er på 600 MW.

Drift med yderligere en 600 MW grundlastenhed fra 1981 og en 900 MW nuklear enhed fra 1982 må betegnes som uforsvarlig uden udvidelse af vekselstrømsforbindelserne sydpå.

Med disse bemærkninger søges påvist, at 400 kV forbindelser til NWK må etableres i tidsrummet 1977-81. 400 kV nettet kan næppe betegnes som uomgængelig nødvendigt før 1981, men for at opretholde udvekslingsmulighederne til alle sider uden at sætte forsyningssikkerheden i eget område over styr, bør 400 kV forbindelserne etableres senest 1979 og helst allerede 1977.

Ved forhandlinger med NWK er der opnået enighed om at søge en 400 kV forbindelse Bredenebæk-Kassø idriftsat 1.10.78, idet dette tidspunkt måtte anses for forsvarligt i både økonomisk og driftssikkerhedsmæssig henseende.

Elsam's bestyrelse anmodes om at godkende denne aftale under den forudsætning, at den danske indsats består af strækningen grænsen-Kassø og omlægningen til 400 kV i stationerne Kassø og Tjele (herunder opstilling af 400/150 kV transformere).

Omkostningerne skønnes at blive ca. 20 Mkr. Endeligt projekt med budget vil blive forelagt senere.

## 6 - Reaktiv effekt

Den reaktive effekt skal dimensioneres således, at spændingssammenbrud efter en driftsforstyrrelse undgås, medens på den anden side ingen enhed må køre så kapacitivt i lavlastperioder, at den bliver ustabil.

Tidligere undersøgelser har, som refereret i sidste års netudvidelsesplan, peget på, at reserveniveauet med hensyn til reaktiv effekt bliver acceptabelt, når belastningen har et  $\text{tg } \varphi$  omkring 0,4.

I sommeren 1973 er det enkelte gange forekommet, at transiteffekten har måttet reduceres af hensyn til spændingsforholdene efter et maskinbortfald. Problemet kom uventet og tyder på større tilfældige variationer i den reaktive belastning hos de enkelte deltagere end hidtil forudsat. Hændelsen giver ikke anledning til særlige foranstaltninger, men tages som udtryk for, at den hidtidige kompensering ikke har været overdrevet.

#### Lavlastmålinger kl. 04.00

	Belastning			Produktion	
	MW	MVar	$\text{tg } \varphi$	MW	MVar
10.7.72	424	110	0,26	372	- 20
11.7.73	534	170	0,32	441	54

Forholdene anses i begge tilfælde for ukritiske og giver ikke anledning til særlige forholdsregler. Det skal dog påpeges, at overgangen til 400 kV skærper problemet mærkbart. For eksempel vil ledningen Kassø-Tjele generere ca.90 MVar ved 400 kV.

Det må derfor forudses, at der til den tid må absorberes en del af den reaktive effekt, enten ved bortkobling af kondensatorer, indkobling af reaktorer eller kapacitiv drift med generatorerne, (herunder synkronmaskinerne i Vester Hassing og Tjele).

<u>Forslag</u>	MVar-ordning uden tillæg	Forslag	Målt
68/69	0,64	0,63	0,57
69	0,64	0,57	0,56
70	0,60	0,55	0,52
71	0,63	0,52	0,52
72	0,64	0,50	0,49
73	0,62	0,47	
74	0,62	0,44	
75	0,55	0,42	
76	0,50	0,40	
77	0,50	0,40	



## 7 - Forslag vedr. Hatting-Trige-området (resumé)

I notat 73/19g er transmissionsbehovet i området mellem Trige og Hatting i perioden indtil 1990 undersøgt nærmere. Herunder er særligt forsyningsforholdene i byområdet ved Århus vurderet.

Den i netudvidelsesplan 1972 foreslåede ledning Hatting-Mårslet-Hørning foreslås ændret til Hatting-Mårslet-Høskov-Hasle. Hatting-Mårslet udføres på størstedelen af strækningen som 400/150 kV kombiledning. Resten af strækningen udføres med 2-systems 150 kV master. Forslaget er fremsat på baggrund af ønsket om en effektiv udnyttelse af områdets begrænsede tracé-muligheder.

Forslaget er vedtaget i Elsams bestyrelse den 10. oktober 1973.

## 8 - Budgetter og tidsplaner

Appendix 2 giver en oversigt over budgetter og tidsplaner. Mere detaljerede planer foreligger som særskilt notat.

Det kan nævnes, at Limfjordskrydsningen blev billigere end Lillebæltskrydsningen, fordi den særlige teknik, som anvendes ved store vandkrydsninger blev indarbejdet ved Lillebæltskrydsningen, således at Limfjordskrydsningen i højere grad blev rutinearbejde.

Prisstigning og forsinkelse på "Hesteskoen-Ålborg syd" skyldes flere forhold, først og fremmest uventet vanskelige fundamentsarbejder. Desuden er erstatningerne forøget i kraft af den nye landsaftale, og endelig har forsinkelserne medført ekstra byggerenter.

## Planlagt netudvikling indtil 1977

10L125 cø

Erstatning for

Rekkefølge	ø	t	u	v	w	x	y	z	Erstatet af
Dato	2-1-74	25-2-72	12-12-72	21-12-72	16-1-73	30-1-73	14-9-73	28-11-73	

Ændringer efter 1973 markeret med årstal.

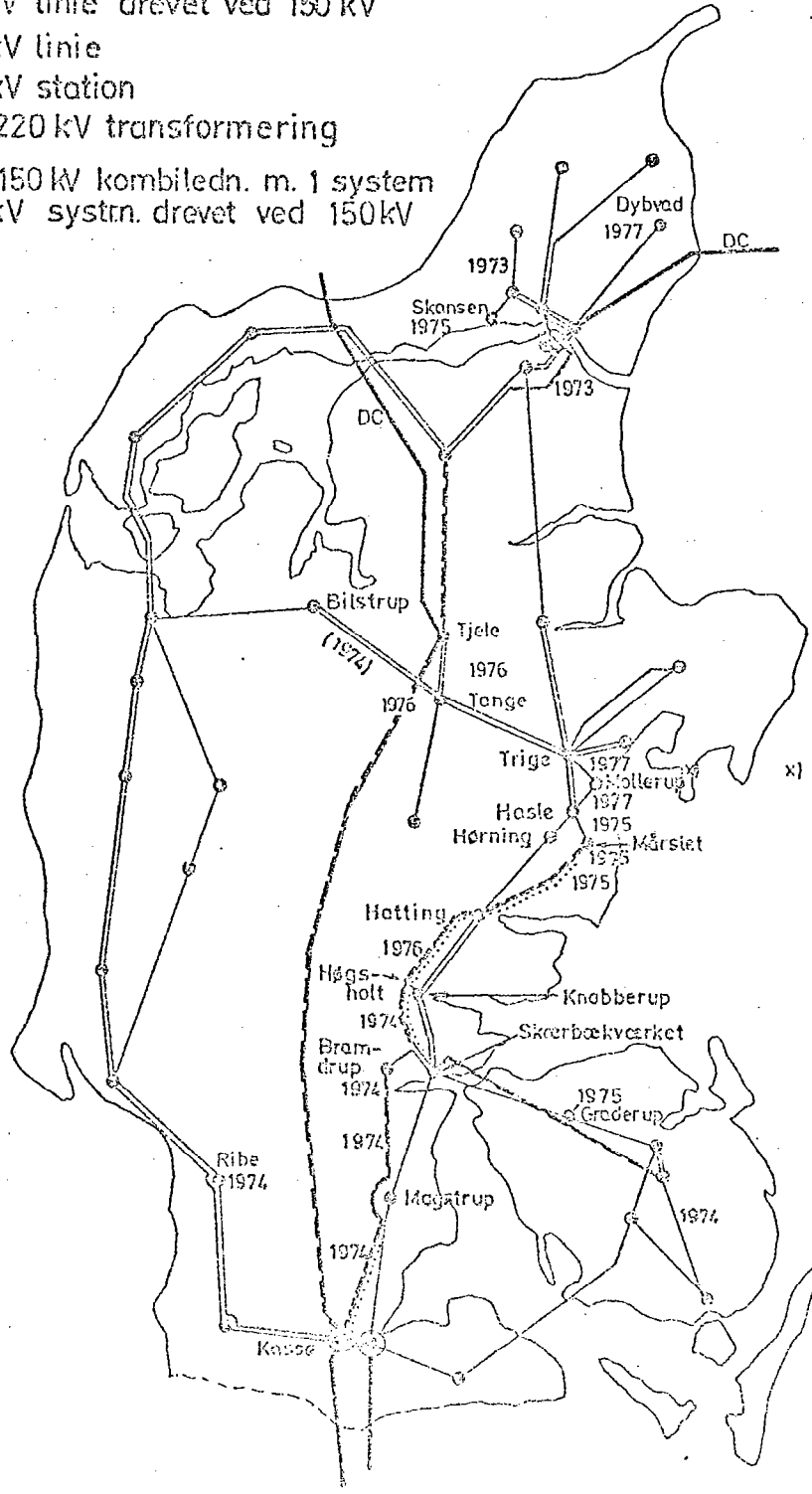
Årstal i ( ): ophængning af system 2.

Bilag 1

Netudvidelsesplan 1974

Signaturer:

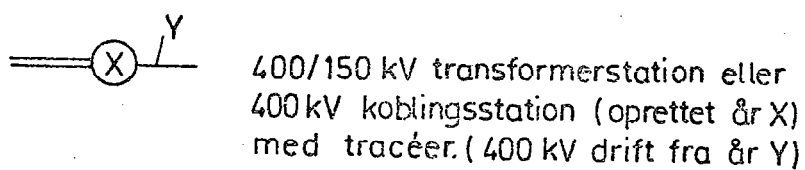
- 220 kV linie
- 400 kV linie drevet ved 150 kV
- 150 kV linie
- 150 kV station
- ⊙ 150/220 kV transformering
- 400+150 kV kombiledn. m. 1 system
- 400 kV systnr. drevet ved 150 kV



x) Forslag 1  
se alternativt forslag  
i afsnit 4.

# Udbygningsmulighed 1977-1990

(med årstal indtil 1983)



Effekt betegnelse: XXX Y ZZ ← Idriftsøttelsesår

Antal MW →

Type: →

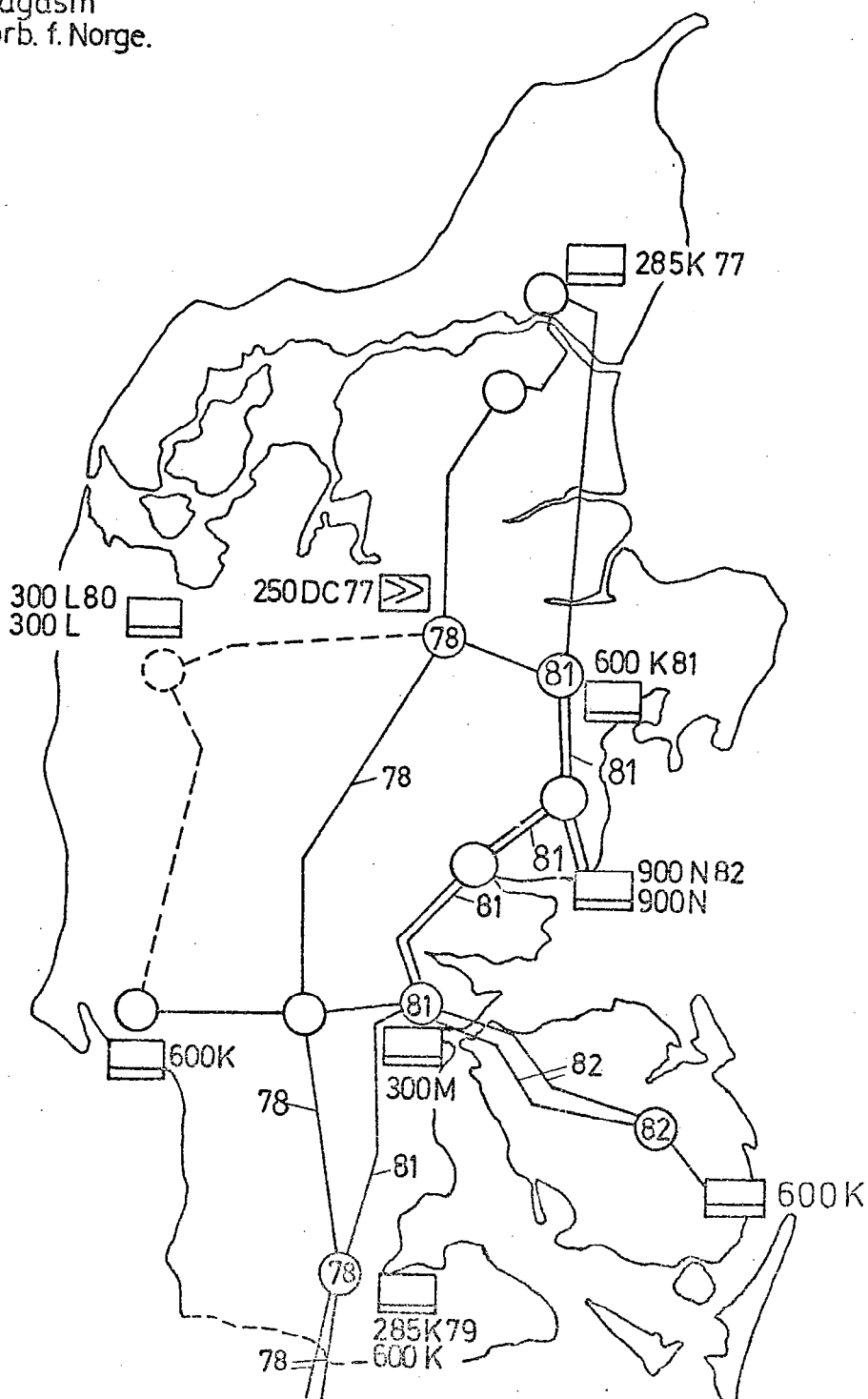
K = Konventionel

M = Mellem

N = Nuklear

L = Luftmagasin

DC = DC-forb. f. Norge.

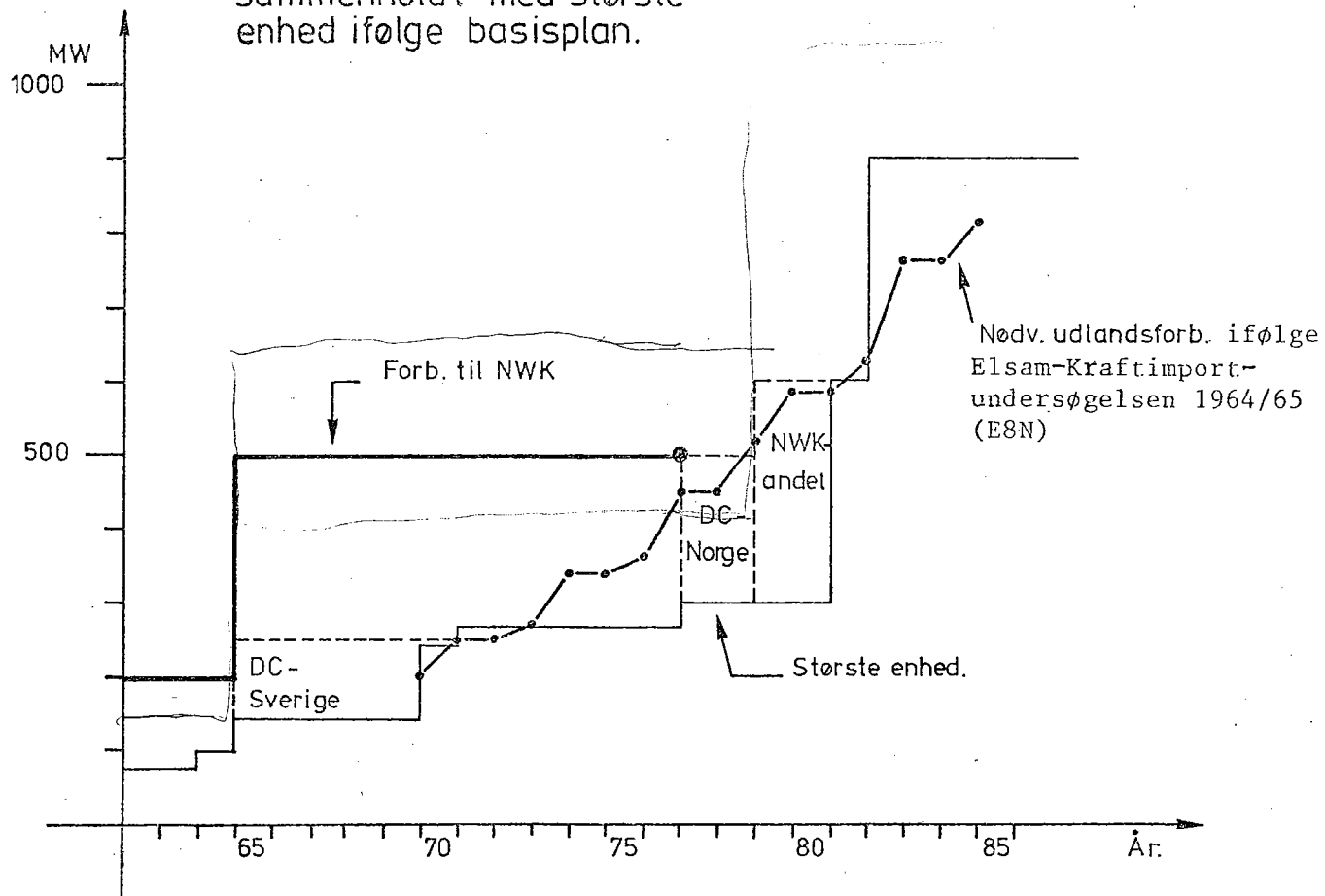


--- ○ --- 400 kV linie drevet ved 150 kV, 400 kV drift efter 1990.

Lokalitet	Specifikation			Bygges af	Betales af	Budget Mkr.	Projektleder	Idriftsættes
Landerupg.-Høgsholt	Kombiledn.	21,4 km	K1	Elsam	{Elsam (SV)}	9,6	Elsam	1. 3.74
Limfjord-Svendstrup	Enkeltledn.	20,0 km	Y 4	Elsam	Elsam	(9,1)		11. 5.74
Bramdrup-Magstrup	Enkeltledn. ?	28,0 km		Elsam	{Elsam (SV)}	12,9	Elsam	1.11.74
Magstrup-Kassø	Kombi	30,0 km	K1	Elsam	{Elsam (SH)}	15,4	Elsam	1.11.74
Hasle	Trf. udskiftes	75 → 125 MVA		MK	MK			1. 7.74
Hornbæk	Trf. udskiftes	45 → 125 MVA		MK	MK			1. 7.74
Bilstrup	Trf. 2	75 MVA		MK	MK			15. 8.74
Tange-Bilstrup	System 2	46,7 km		MK	MK			1. 9.74
Knabberup	Trf. 2	160 MVA		SV	SV			1.10.74
FV Øst-Svendborg	Enkeltledn.	50,0 km	?	FV	FV			
Svendborg	Trf. 2							1974
Ensted	Trf. 2 udskift.	75 → 125 MVA		SH	SH			1975
Ribe	Trf. fra SHE	75 MVA		SH	SH			
Mårslet	Trf.	125 MVA		SV	SV			
Hvorupgård-Skansen	2 stk. enkeltl. 1 stk.er delvis bygget	6,0 km	Y	NE	NE			1. 4.75
Skansen	Trf. 1	100 MVA		NE	NE			1. 4.75
Bredkær	Trf. 2	100 MVA		NE	NE			1.11.75
Mårslet-Hatting		37 km		SV/Elsam	Elsam	19,25		1.11.75
Hasle-Mårslet	Enkeltledn.	11 km		MK/SV	Elsam	4,0		1.11.75



Forbindelser til NWK  
sammenholdt med største  
enhed ifølge basisplan.



Betalingsfordelingen pr.1.4.1974 for anlæg for 150 kV  
og højere spændingssystemer mellem Elsam og deltagerne

Betalingsændringer pr.1.4.73:

Ingen

Betalingsforhold i løbet af 1974/75:

1. 400 kV linie fra Vendsysselværket til Ålborg Syd betales af Elsam incl. felt på Vendsysselværket. Den 150 kV bryder, der bliver nødvendig i Mosbæk, når 400 kV linien indsløjfes på det ene af de 2 systemer fra Ådalen til Mosbæk, betales af NK. Udgifterne incl. udgift til arealet i Ålborg Syd deles med 7/8 på Elsam og 1/8 på NK.
2. 400/150 kV kombiledningen Kassø-Magstrup og 400 kV og 150 kV ledningen Magstrup-Bramdrup betales i henhold til notat 72/77b (se App.1, bilag 1.6).

De løbende dispensationer er følgende:

1. SH har vederlagsfri dispensation til etablering af station Magstrup.
2. SV har vederlagsfri dispensation til etablering af station Hørning.

For begge dispensationers vedkommende afgøres det ud fra de konstaterede belastningsforhold i 1974/75, om disse kan forlænges til 1.4.1975.

Betalingsfordelingen pr.1.4.74 for de eksisterende anlæg og dem, der ventes idriftsat i regnskabsåret 1974/75 er herefter som vist i bilag 1.

Linie	Formål	Betalingspligtig	Bemærkninger
Abildskov-Fynsværket	komb.	FV	nødvendig til forsyningsformål
Abildskov-Svendborg	forsyn.	FV	ingen
Abildskov-Sønderborg	samarb.	Elsam	ingen
Bedsted-Frøstrup	samarb.	Elsam	ingen
Bedsted-Struer	komb.	VK/Elsam	Linien er VK's, men Elsam har betalt ophængning af system 2 på strækningen Bedsted-Hvidbjerg. Når VK ikke længere kan klare reserveforsyningen over 60 kV ved mangel af 150 kV indfødnig i Bedsted, køber VK dette system tilbage fra Elsam
Bilstrup-Struer	samarb.	Elsam	ingen
Bilstrup-Tange	komb.	MK	MK betaler ophængning af system 2 incl. eventuelle felter, når der ikke længere er reserve over 60 kV til Bilstrup, d.v.s. i 1974/75
Bjørnholt-Tange	forsyn.	MK	ingen
Bramdrup-Landerupgård	forsyn.	SV	ingen
Bredebro-Kassø	komb.	SH/Elsam	Linien er SH's, men Elsam har betalt ophængning af system 2 og 1 felt i Kassø. Når SH ikke længere kan klare reserveforsyning over 60 kV ved mangel af 150 kV indfødnig i Bredebro, køber SH system 2 og feltet i Kassø af Elsam.
Bredebro-Lykkegård	samarb.	"Elsam"	De 2 felter i Lykkegård og 18,4 km linie er af VK stillet til samarbejdets rådighed som erstatning for linien Lykkegård-Skærbækværket (del af det oprindelige samarbejdsforsknings). Elsam har betalt resten.
Bredkær-Vendsysselværket	forsyn.	NE	ingen



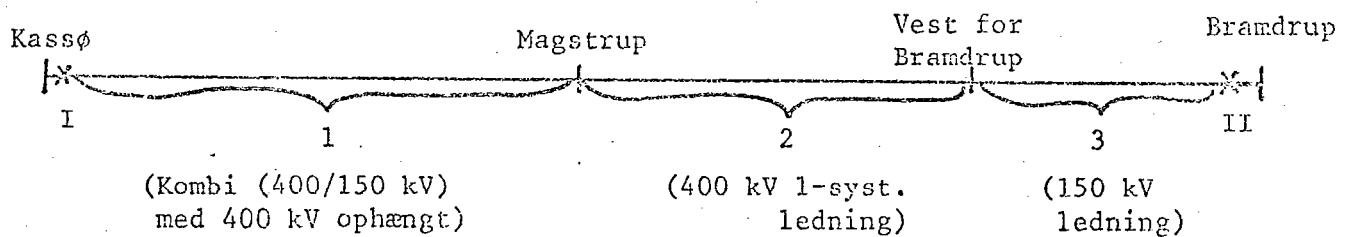
Linie	Formål	Betalingspligtig	Bemærkninger
Ensted-Kassø	komb.	SH/Elsam	Linien er SH's, men Elsam har betalt ophængning af system 2 med tilhørende felter. SH skal købe system 2 (incl.felterne) på Ensted-Kassø linien af Elsam, når SH ikke længere kan opfylde kriterium A for Magstrup-området over Ensted-Magstrup linien (og 60 kV) eller for Bredebro-området over Kassø-Bredebro linien (og 60 kV).
Ensted-Magstrup	komb.	"Elsam"	Linien (incl. felt i Ensted), (del af oprindeligt samarbejds-kors) er stillet til samarbejdets rådighed af SH. SH kan klare forsyningen af Magstrup-området med mangel af 150 kV indfødnig i Magstrup og en 60 kV linie, antagelig til omkring 1974. Indtil da gives der SH vederlagsfri dispensation til etablering af Magstrup, derefter køber SH linien (incl. felt) af Elsam.
Ensted-Sønderborg	komb.	SH	SH kan indtil videre (ca.1977) klare forsyningen til Sønderborg-området over 60 kV linier med mangel af 150 kV indfødnig. Kriterium A er derfor opfyldt uden yderlig 150 kV forbindelse til Sønderborg.
Ensted-Flensborg	samarb.	Elsam	ingen
Frøstrup-Mosbæk	komb.	NK/Elsam	Linien er NK's, men Elsam har betalt ophængning af system 2. Når NK ikke længere kan klare reserveforsyningen over 60 kV ved mangel af 150 kV indfødnig i Frøstrup, køber NK system 2 af Elsam.
Fragde-Fynsværket	komb.	FV	Ud fra et totalt planlægnings synspunkt er det fundet mest hensigtsmæssigt at fremføre 400 kV samarbejdslinien fra Jylland til Fyn til en station sydøst for Odense. Den videre udbygning af Fyns 150 kV net også ind til Fynsværket er betalt af FV.

Linie	Formål	Betalingspligtig	Bemærkninger
<p>Fraugde- til linie fra Skærbækværket mod Fredericia (400 kV)</p> <p>Fynsværket-Skærbækværket (150 kV)</p> <p>Hasle-Trige</p>	<p>samarb.</p> <p>samarb.</p> <p>komb.</p>	<p>Elsam</p> <p>"Elsam"</p> <p>MK/"Elsam"</p>	<p>ingen</p> <p>Linien (del af oprindeligt samarbejdsforsors) er stillet til samarbejdets rådighed af FV (felt på Skærbækværket af SV).</p> <p>Linien er MK's, men det ene system incl. 1 felt i Hasle (del af det oprindelige samarbejdsforsors) er stillet til samarbejdets rådighed af MK. Gennem det andet system opfylder MK de betingelser, der ifl. de nugældende bestemmelser kan stilles til det forsyningsnet, MK er betalingspligtig for.</p>
<p>Hasle-Hørning</p> <p>Hasle-Mårslet</p> <p>Hatting-Høgsholt (Knabberup) (400/150 kV kombi med 400 kV afhængt)</p> <p>Hatting-Hørning</p>	<p>samarb.</p> <p>komb.</p> <p>komb.</p> <p>komb.</p>	<p>Elsam</p> <p>SV/MK/Elsam</p> <p>SV/Elsam</p> <p>"Elsam"</p>	<p>ingen</p> <p>se bilag 1.7</p> <p>Samme betalingsprincip som for Kassø-Magstrup, idet tidspunktet for SV's fulde betaling for en 150 kV forbindelse dog bestemmes ud fra kriterium A og ikke ud fra, hvornår linien er indkoblet i Hatting.</p> <p>Linien (del af det oprindelige samarbejdsforsors) er stillet til rådighed for samarbejdet af MK og SV. Om station Hørning gælder, at SV kan klare forsyningen af Hørning-området med mangel af 150 kV indfødning og en 60 kV linie til omkring 1974. Da kriterium A derved er opfyldt over 60 kV nettet alene, gives der SV vederlagsfri dispensation til etablering af station Hørning indtil da.</p>
<p>Hatting-Knabberup</p> <p>Hatting-Mårslet</p> <p>Herning-Struer</p> <p>Herning-Sdr.Felding-Lykkegård</p> <p>Hornbæk-Trige</p> <p>Hornbæk-Ådalen</p>	<p>komb.</p> <p>komb.</p> <p>komb.</p> <p>komb.</p> <p>komb.</p> <p>samarb.</p>	<p>SV</p> <p>SV/Elsam</p> <p>VK</p> <p>VK</p> <p>MK</p> <p>"Elsam"</p>	<p>Nødvendig til forsyningsformål</p> <p>se bilag 1.7</p> <p>Nødvendig til forsyningsformål</p> <p>Nødvendig til forsyningsformål</p> <p>Nødvendig til forsyningsformål</p> <p>Nødvendig til forsyningsformål</p> <p>Linien incl. felt i Ådalen (del af det oprindelige samarbejdsforsors) er stillet til rådighed for samarbejdet af NK.</p>

Linie	Formål	Betalings- pligtig	Bemærkninger
Hvorupgård-Vendsysselværket	forsyn.	NE	ingen
Idumlund-Struer	komb.	VK	Nødvendig til forsyningsformål
Idumlund-Videbæk	komb.	VK	Nødvendig til forsyningsformål
Karlsgårde-Lykkegård	komb.	VK	Nødvendig til forsyningsformål
Karlsgårde-Videbæk	komb.	VK	Nødvendig til forsyningsformål
Kassø-Magstrup (400/150 kV kun 400 kV ophængt)	komb.	SH/Elsam	se bilag 1.6
Kassø-Kliplev	samarb.	Elsam	ingen
Kassø-Tange	samarb.	Elsam	ingen
Knabberup-Skærbækværket	komb.	SV	Nødvendig til forsyningsformål
Znabberup-Landerupgård (400/150 kV, kun 400 kV ophængt)	komb.	SV/Elsam	SV har <sup>2</sup> betalt et beløb svarende til det, en l-system, 150 kV, 772 mm <sup>2</sup> linie koster, Elsam resten. Når ophængning af 150 kV systemet bliver nødvendigt, betales dette af Elsam.
Landerupgård-Skærbækværket	komb.	SV	Nødvendig til forsyningsformål
Magstrup-Brandrup (400 kV og 150 kV ledning)	samarb.	Elsam	se bilag 1.6
Magstrup-Skærbækværket	samarb.	"Elsam"	Linien (del af det oprindelige samarbejdsfors) er stillet til samarbejdets rådighed af SH (felt på Skærbækværket af SV).
Mesballe-Trige 1	forsyn.	MK	ingen
Mesballe-Trige 2	forsyn.	MK	ingen
Mosbæk-Tange	samarb.	Elsam	ingen
Mosbæk-Ådalen	komb.	NK	ingen

Linie	Formål	Betalingspligtig	Bemærkninger
Skærbekværket mod Fredericia	samarb.	Elsam	400 kV linien fra Fyn føres midlertidig over denne linie til Skærbekværket. Når 400 kV linien senere føres til Landrupgård, køber SV denne liniestrækning af Elsam til brug for en forsyningslinie til Fredericia
Starbakke-Vendsysselværket	forsyn.	NE	ingen
Studstrupværket-Trige	forsyn.	MK	ingen
Tange-Trige	komb.	MK	Nødvendig til forsyningsformål
Vester Hassing-Sverige	samarb.	Elsam	ingen
Vester Hassing-Vendsysselværket	samarb.	"Elsam"	150 kV anlæggene nord for Limfjorden (incl. 1 felt på Vendsysselværket) og 2 af Limfjordskablerne er betalt af NE og stillet til samarbejdsrådigheden (NE's indskud svarende til de øvrige deltageres andel i det oprindelige samarbejdsforsøg).
Vester Hassing-Ålborg Øst	samarb.		Det 3. Limfjordskabel, felterne i Vester Hassing, 1 felt på Vendsysselværket og 1 felt i Ålborg Øst og liniestykket fra Limfjorden til Ålborg Øst er betalt af Elsam (på den sidste strækning ind til Ålborg Øst, dog kun med en merudgift).
Ådalen-Ålborg Øst	komb.	NK/Elsam	Linien er NK's, men Elsam yder en årlig betaling til NK for ophængning af system 2 på strækningen fra Ådalen til afgretningspunktet for 2 systems linien ind til Ålborg Øst. Når NK ikke længere kan klare reserveforsyningen over 60 kV ved mangel af 150 kV indfødnig i Ålborg Øst, ophører Elsams årlige betaling.
Ålborg Syd-Vendsysselværket (400 kV)	samarb.	Elsam	De foreløbige udgifter til station Ålborg Syd er betalt med 7/8 af Elsam og 1/8 af NK.

Betalingsfordelingen vedr. forstærkningen Kassø-Bramdrup



150 kV felt I : bygges og betales af SH.  
overtages af Elsam for 500.000 kr. (c-skinne-anlæg + høj kortslutningseffekt). Når feltet overgår til forsyningsformål, tilbagekøber SH feltet til nedskreven værdi.

Liniestrækning nr. 1: bygges og betales af Elsam, idet SH dog betaler merudgiften ved at bygge en kombi-ledning (med ét system ophængt) i stedet for en 1-systems 400 kV ledning.

(ledningsstrækning nr. 2 bruges til sammenligning).

Når 150 kV systemet etableres og indføres i Magstrup, afholder SH udgiften hertil. Samtidig køber SH, til nedskreven værdi, så stor en andel i den oprindelige anlægsudgift, at deres samlede udgifter svarer til udgiften til en 150 kV 1-systems ledning (med 772 mm<sup>2</sup> leder).

Købssummen bestemmes på følgende måde:

På tidspunktet for ophængning af 150 kV systemet anslås hvor meget en 150 kV masterække for en 1-systems 772 mm<sup>2</sup> 150 kV ledning ville have kostet på det pågældende tidspunkt (A mill.kr.).

De A mill.kr. reduceres med  $\frac{n}{25}$ , hvor n er åremålet fra bygning af kombiledningen til ophængning af 150 kV systemet.

Det resterende beløb, d.v.s.  $A \cdot \frac{25 - n}{25}$  mill.kr., reduceres yderligere med det beløb, SH ifølge ovenstående betaler ved kombiledningens etablering, forrentet med Elsam-renten.

Liniestrækning nr. 2: bygges og betales af Elsam

Liniestrækning nr. 3: bygges af SV og betales af Elsam med merudgift i forhold til 60 kV. Når linien overgår til forsyningsformål, tilbagekøber SV liniestrækningen til nedskreven værdi.

150 kV felt II : bygges og betales af SV. Overtages af Elsam for 450.000 kr. Når feltet overgår til forsyningsformål, tilbagekøber SV feltet til nedskreven værdi.

## 9. Betalingsfordeling

### 9.1 - SV

- 1975 : SV betaler retablering af 60 kV systemer syd for Slet, men modtager skrotværdi af gamle ledninger på samme strækning.
- ca. 1975 : Når SV ikke mere opfylder kriterium A over 60 kV, køber SV, i henhold til reglerne i notat 72/11, Hatting-Hørning samt et felt i Hatting til nedskreven værdi. Samtidig sælger SV et felt i Hørning mod Hasle til nedskreven værdi.
- En del af Hatting-Hørning er stillet til rådighed for samarbejdet af MK (Hørning-Kattrup).
- Station Mårslet kan sluttes til den nye samarbejdsledning Hatting-Mårslet-Hasle på midlertidig, vederlagsfri dispensation (overenskomstens § 3 stk. 5). SV betaler stationsanlæg incl. 2 liniefelter.
- ca. 1979 : Når SV ikke mere kan opfylde kriterium A med 60 kV net og Hatting-Hørning, betaler SV, i henhold til reglerne i notat 72/11, et beløb svarende til prisen for 39 km enkelt 150 kV ledning, 772 SA (Hatting-Mårslet) uanset om kombiledningen er monteret med eller uden 150 kV system. Der beregnes en nedskrevet masteprijs (jvf. Kassø-Magstrup, notat 72/77b) og en ny trådprijs. SV og Elsam kan blive enige om at udsætte montagen af 150 kV systemet, hvis dette ikke er ophængt, men betalingen skal finde sted, når kriterium A ikke længere kan opfyldes.
- ca. 1984-90 : SV betaler årligt forrentning og afskrivning for 1 felt + 10 km ledning (72/11 afsn. II) fra det tidspunkt, hvor SV med rådighed over begge ovennævnte ledninger ikke kan opfylde kriterium A (ca. 1984) til det tidspunkt, hvor Hatting-Hørning skal ombygges af andre årsager (ca. 1990). Ved ombygning af Hatting-Hørning før første årstal (ca. 1984) kommer denne bestemmelse ikke i anvendelse.
- ca. 1990 : Ved ombygning af Hatting-Hørning betaler SV for en 150 kV ledning på denne strækning.

### 9.2 - MK

MK betaler reetablering af 60 kV systemer indenfor eget forsyningsområde, d.v.s. nord for Risdalsvej. Skrotværdi af gamle ledninger nord for Risdalsvej tilfalder MK. MK betaler station Høskov (incl. 2 liniefelter), men får midlertidig, vederlagsfri dispensation i henhold til overenskomstens § 3 stk. 5 indtil ca. 1984, på hvilket tidspunkt MK køber Elsams del af Hasle-Høskov til nedskreven værdi.

### 9.3 - Elsam

På strækningen Slet-Risdalsvej (1,7 km) betaler Elsam 1 60 kV system 281 SA (erstatte 2 · 130 SA), men modtager skrotværdi af gamle ledninger. Ejendomsretten til 60 kV systemer på denne strækning forbliver uændret.

Elsam betaler desuden nye 150 kV anlæg undtagen de under 9.1 og 9.2 nævnte anlægsdele.



## Budgetter (i 1000 kr.) og tidsplaner

(omfattende anlæg, som betales helt eller delvis af Elsam,  
og som færdiggøres inden 1.1.1976)

Anlæg	Oprindelig plan		Budget pr. 1.12			Færdig forventet 1.9.73
	1. budget	tidsplan	1971	1972	1973	
Børup-Fraugde	28150	-	28150	30850	31650	1. 3.73
Lillebæltskrydsning	4930	-	4930	5550	5454	1. 3.73
150 kV linie på gl. Lillebæltsbro	-	-	360	445		1. 7.73
Mosbæk-Frøstrup (system2)	-	-	3900	3985	3850	1. 9.73
Frøstrup-Bedsted	9075 <sup>+</sup> )	1.10.73		9675	11360	1.12.73
Bedsted-Hvidbjerg	825 <sup>+</sup> )	1.10.73		860	860	1.12.73
Limfjordskrydsning	4000	1.9.72		4370	4420	23. 9.73
Hesteskoen-Ålborg Syd	9100	13.9.73		10460	14255	{ 20. 9.73 11. 5.74
Landerupgård-Høgsholt	8100	1.11.73		8330	9570	1. 3.74
Kassø-Magstrup	15370	1.11.74			16700	1.11.74
Magstrup-Bramdrup	12875	1.11.74			13000	1.11.74
Hatting-Mårslet	19250	1.11.75				1.11.75
Mårslet-Hasle		1.11.75				1.11.75
Høgsholt-Hatting	14600	1.11.76				1.11.76
Færdige anlæg					Regnskab	
SV-Børup	1552			1700	1828	1. 9.72
150 kV Middelfart			1000		986	1.10.71
Hasle-Hørning			5680	5780	5758	3. 7.72

+ ) excl. byggerenter

