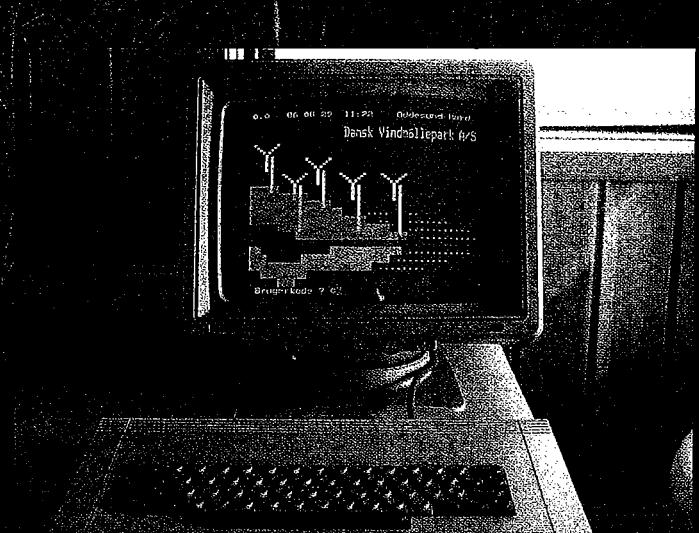
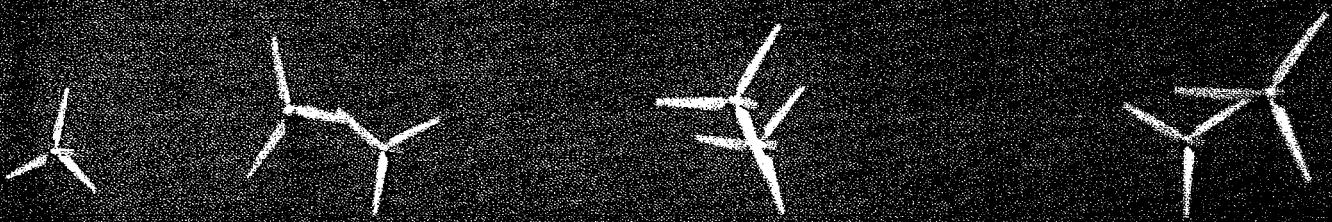


Netudvidelsesplan 86



ELSAM

Notat S86/200

JKJ/MRØ

23. Sept. 1986

(NU 13.08.86)

(TU 16.09.86)

(DU 01.10.86)

(Best. 06.11.86)

NETUDVIDELSESPPLAN

1986

Netudvidelsesplanen består
af de to notater:

Netudvidelsesplan 1986 (notat S86/200) og
Datagrundlag til NUP86 (notat S86/1)

<u>Indhold:</u>	<u>side</u>
Resumé og indstilling	3
1. Indledning	8
2. Planlægnings- og datagrundlag	9
3. Netudbygningen til og med 1993	11
4. Skitsemæssig netudbygning	18
5. Reaktiv effekt	20
6. Jord- og kortslutningsforhold	22
7. Betalingsforhold	22
BILAG:	
1. Basisplan for netudbygningen	
2. Netudvikling til 1993	
3. Besluttede udbygninger	
4. Stationsforkortelser	

Appendix 1: Betalingsforhold

Appendix 2: Budgetter og tidsplaner

Appendix 3: Investeringsplaner

Resumé og indstilling

Effektudbygningen betragtes som fastlagt til og med 1992.

Netudvidelsesplan 1986 behandler netanlæg for perioden frem til 1993. Der kan dog blive tale om yderligere netanlæg inden for denne tidshorisont specielt på Østkysten mellem Trige og Kassø og på Fyn. De i Udvidelsesplan 86 nævnte effektafgange har ikke direkte betydning for de indstillede netanlæg i perioden.

Bestyrelsen har ved godkendelse af netudvidelsesplanen godkendt anlæggene i pkt. 1-7, og dermed også anlægsbudgetterne for disse, som det fremgår af pkt. 1-7 og tabel 1, side 7. Budgettallene er de inflationsregulerede anlægsbudgetter.

Afsluttede anlæg

Der er installeret reaktoreffekt på 250 MVar fordelt med 80 MVar på Vendsysselværket og 170 MVar i Kassø - begge på 150 kV. Den første enhed er installeret nov. 1984 på NEV og den anden i april 1986 i KAS. Regnskabet for begge reaktorer er på 12.7 mio. kr. Hele beløbet er betalt af ELSAM, og ligger inden for budgettet på 12.8 mio., der blev bevilget af bestyrelsen i forbindelse med Netudvidelsesplan 83. Regnskabet er sendt separat til bestyrelsen.

Tidlige besluttede anlæg

1. 400 kV strækningen Ferslev-Smorup er tidligere godkendt til bygning med idriftsættelse i 1982. Ledningen er 4 år forsinket og forventes idriftsat 1. september 1986. Budgettet er på 52.0 mio.kr. Hele beløbet betales af ELSAM.
2. 150 kV ledningen (Hasle-)Mollerup-Trige bygges til idriftsættelse i 1987 til aflastning af Hasle-Trige. Ledningen bygges som en 150/60 kV kombiledning. Budgettet er på ialt

17.4 mio.kr. ELSAM yder tilskud svarende til 70% af en 1-systems 772 SA på strækningen Trige-Mollerup (Hasle-Mollerup er ophængt) samt 70% til ombygning af felter i Trige og 60% i Hasle. ELSAM betaler i alt ca. 9.8 mio. kr. MK betaler resten ca. 7.6 mio.kr.

3. For tilslutning af Konti-Skan pol 2 til vekselstrømsnettet på 400 kV niveau bygges der i 1988 en 400 kV tilslutningsledning fra Vester Hassing til Vendsysselværket, hvor der etableres en 400 kV station med 400/150 kV transformering. Budgettet er på 48.0 mio. kr., som betales af ELSAM. 150 kV transformerfeltet betales af NE.

Samtidig omlægges 400 kV ledningen Nefo-Tjele til 400 kV driftspænding. Budgettet for et 400 kV felt i Tjele er på 11.6 mio. kr., som betales af ELSAM.

Nye anlæg, der indstilles til bygning i denne NUP

4. Videreføring af Tjele-Kistruphede til Idumlund har tidligere været indstillet til bygning i 1990. Strækningen indstilles fremrykket og bygget til idriftsættelse i 1989. Budgettet for ledningen er på 131.1 mio. kr. Samtidig indstilles 400 kV station IDU med transformering bygget. Budgettet for stationen er på 39.0 mio. kr. incl. 400 kV felt i TJE. ELSAM betaler i alt ca. 170.1 mio.kr. 150 kV transformerfeltet i Idumlund (ca. 2.7 mio.kr.) betales af VK.
5. 400 kV ledning Fraugde-Landerupgård har tidligere været indstillet til projektering og færdiggørelse med henblik på idriftsættelse i 1990. De højere belastningsprognoser i forhold til sidste år gør det nødvendigt i henhold til net-kriterierne at aflaste 150 kV ledningerne til Fyn i 1989.

Fraugde-Landerupgård indstilles til bygning i 1989. Budgettet er på ca. 180.2 mio. kr. incl. ny Lillebælt-skrydsning og 150 kV omlægninger ved Snoghøj.

Ledningen tilsluttes foreløbigt 150 kV nettet i Fraugde og Landerupgård. Betalingsfordeling for 150 kV felterne er ikke afklaret.

FVO T1, der er henlagt i udvidet langtidsreserve indstilles klargjort til idriftsættelse 1. april 1987.

6. I 1989 er det nødvendigt at aflaste Hatting-Hørning. 150 kV systemet HAT-MAL indstilles ophængt på kombistrækningen. Budgettet er på 18.4 mio.kr. Systemet betales af ELSAM. SV overtager 150 kV masteandel og 150 kV systemet efter gældende betalingsregler. Betalingen udgør i 1989 ca. 26.3 mio. kr.

Desuden indstilles 150 kV ledningen Mårslet-Høskov bygget i 1989. Ledningen er bygget på en delstrækning og er den kommende reserve til MSL. Den fremrykkes af hensyn til fællesskabet. Budgettet er på ca. 16.8 mio.kr. ELSAM yder et kontant tilskud til SV på 50% af en enkelt 772 SA. Der foretages ombygninger i station HAS for 0.8 mio.kr. ELSAM yder et kontant tilskud på 70% af ombygningerne. ELSAM betaler i alt ca. 9.0 mio. kr. MK betaler ca. 240 kkr. SV betaler resten ca. 8.4 mio.kr.

7. Ud over de anlæg, der er nødvendige af hensyn til netkriterierne, forventes Østkysten mellem Trige og Kassø omlagt over en periode fra 1989 til 93. I denne NUP indstilles første etape af omlægningerne:

- I 1989 omlægges Malling-Trige til 400 kV driftspænding ved oprettelse af 400/150 kV station Malling med transformering. Budgettet er på i alt ca. 46.2 mio.kr. incl. 400 kV indføring og 400 kV feltet i Trige. Hele beløbet betales af ELSAM. SV betaler 150 kV transformerfeltet (ca. 2.7 mio.kr.).

150 kV delen af Malling oprettes samme år med i alt 4 felter. Eventuelt anlægstilskud til SV fra Fællesskabet er ikke fastlagt.

I næste NUP forventes næste etape af omlægningerne indstillet:

- I 1992 omlægges resten af Østkysten Malling-Landerupgård-Kassø ved oprettelse af 400/150 kV station Landerupgård med transformering.

For at kunne gennemføre denne omlægning bygges den manglende del (8 km) af 400 kV ledningen Kassø-Landerupgård i 1992.

- I 1993 omlægges Fraugde-Landerupgård 2 til 400 kV driftspænding ved oprettelse af 400/150 kV station Fraugde med transformering.

Med disse anlægsarbejder er der også sammenhængende 400 kV net mellem Kassø og Trige og til Fyn.

Reaktiv effekt

Maksimalt tilladelig tgø er sænket til 0.25. Der er ikke planer om en yderligere nedsættelse af tgø.

Deltagerne søger snarest muligt det minimale tgø gjort større end nul ved installation af kobbelbare kondensatorbatterier under overholdelse af kravet til max. tgø.

For sikring af den reaktive balance efter omlægning af 400 kV ledningerne til 400 kV driftspænding forventes der i perioden 1990-93 installeret yderligere reaktoreffekt på ca. 240 MVAr. Placing er ikke endeligt fastlagt.

Betalingsforhold

150 kV andelen på kombi-ledningerne overtages efter særlige regler:

- 1.7.1989 overtager SV 150 kV andelen HAT-MAL
- 1.7.1990 overtager SV 150 kV masteandelen Høgsholt-HAT.

Tabel 1

ELSAMs andele af anlægspriser samt tidsplaner for anlæg, der betales helt eller delvis af ELSAM. Beløbene angives i 1000 kr. (jf. appendix 2)

Indstillede anlæg	Pkt) 4)	godkendt NUP	INFL. REGULERET budget medio 86	forventet idrifts.
Ferslev-Smorup	1	1979	52.022	86.09.01
Trige-Møllerup 1)	2	1979	9.810	87.10.01
NEFO-Vester Hassing	3	1985	7.340	88.05.15
400 kV station NEFO	3	1985	40.650	88.05.15
400 kV anlæg i Tjele	3	1985	11.600	88.05.15
Kistruphede-Idumlund	4	1979	131.100	89.03.01
400 kV Idumlund	4		33.000	89.03.01
400 kV anlæg i TJE	4		6.000	89.03.01
Landerupgård-Fraugde	5		152.775	89.12.01
Lillebæltskrydsning 2	5		27.380	89.12.01
150 kV Hatting-Malling 2)	6		18.420	89.10.01
150 kV Mårslet-Høskov 3)	6		8.940	89.10.01
400 kV station MAL	7		35.100	89.10.01
400 kV anlæg i TRI	7		11.100	89.10.01
afsluttede anlæg			REGNSKAB	
150 kV reaktorer		1983	12.700	86.04.16

- 1) Anlægstilskud til MK
- 2) Ledningssystemet bygges og betales af ELSAM, men overtages af SV på idriftsættelsestidspunktet, feltet bygges af SV.
- 3) Anlægstilskud til SV og MK
- 4) Henvisning til kommentar i resumé og indstilling.

1. Indledning

Forrige netudvidelsesplan NUP85, der omhandlede perioden frem til 1991, blev godkendt af bestyrelsen den 27. oktober 1985. NUP85 indeholdt dels justeringer af terminer for allerede besluttede netanlæg, og dels blev der indstillet netanlæg for tilslutning af Konti-Skan 2 til vekselstrømsnettet.

NUP86 behandler perioden frem til 1993. NUP'en bygger på forudsætningerne i Udvidelsesplan 1986.

UP86 fastlægger effektudbygningen til og med 1992, hvor der bygges 350 MW enheder på FVO og VKE i 1991 og 92. I 1993 forventes udbygget på NEV. NUP'en kan derfor til dels fastlægge netudbygningen frem til og med 1993.

Afgang af effekt er kun delvis fastlagt. Specielt på Østkysten kan det få betydning for netudbygningen, om Århusværket skrottes tidligere end forudsat i UP'en.

De vedtagelser, der ligger omkring elværkernes naturgaskøb og installation af afsvovlingsanlæg påvirker ikke på nuværende tidspunkt behovet for udbygning af transmissionsnettet.

Undersøgelser vedrørende bygning af jævnstrøms-forbindelse over Store Bælt har været gjort mellem ELSAM, ELKRAFT og de centrale myndigheder. På nuværende tidspunkt regnes der ikke med en Storebæltsforbindelse inden for NUP'ens tidshorisont.

I teksten tilstræbes alle navne på stationer skrevet helt ud første gang de forekommer, hvorefter forkortelser eventuelt anvendes. I bilag 4 findes en konverteringsliste for navne og forkortelser.

2. Planlægnings- og datagrundlag

I planlægningsgrundlaget indgår dels netdimensioneringskriterierne, dels basisplanen for netudbygningen på langt sigt. Netdimensioneringskriterierne med kommentarer findes i blåt notat S81/226a: Dimensioneringskriterier for net til 150 kV og højere spændinger.

Basisplanen med det resterende planlagte 400 kV net samt 150 kV ledninger af særlig betydning for samarbejdsnettet fremgår af bilag 1. Hovedparten af de viste anlæg er indarbejdet i regionplanerne.

Det samlede datagrundlag pr. april 1986 fremgår af notat S86/1 (Datagrundlag til NUP86). Belastningsprognosene er i overensstemmelse med UP86 prognosene og indeholder en forøgelse på ca. 3% i forhold til NUP85. I omstående tabel ses hovedparametrene for belastning og produktionsapparat i perioden frem til 1993. Den disponible effekt er identisk med den tilsvarende fra effektplanl  gningen bortset fra , at FVO T1 regnes til rådighed i netplanlægningen.

NKA B1 har været under ombygning til kulfyring og er idriftsat i sommeren 1986. I datagrundlaget er der regnet med, at NEV B2 ombygges i 1985-87. Tilgangen i produktionskapaciteten frem til 1993 betragtes som fast og ses af tabellen.

Norgesaftalen på 250 MW ophører 1.9.92 og udgår herefter af beregningerne.

Den angivne skrotning af effekt på MKA kan få betydning for netudbygningen i 90'erne. Skrotninger på FVO får kun mindre betydning, da effekten jo erstattes af ny effekt. Det samme gælder skrotninger på VKE.

Af hensyn til nettet er FVO T1 henlagt i udvidet langtidsreserve med en restlevetid på omkring 10000 h. T1 idriftsættes, når netkriterierne betinger det for sikring af Fyns forsyning.

Tabellen viser den disponible effekt fra 1985 til 1993. NWK-andelen af EV3 er ikke medregnet. Det samme gælder MKS B2, overbelastningsevne og alle ikke besluttede små decentrale kraftvarmeverker. Reduktion for afsvovlindring indgår heller ikke. I den reaktive effekt indgår ikke synkronkompensatorerne i Vester Hassing og Tjele.

Ultimo år	Tilgang (MW)	Afgang pr. 31.12. (MW)	Disponibel effekt (MW)	Belastning i MW stations- prog.	UP86 prog.
1985	MKS 350		4064	1699	3046 ¹⁾ 2949 ²⁾
1986			4064	1699	3154 3119
1987		SVS 29 ⁴⁾ SHE 54 ⁴⁾	4064	1699	3269 3225
1988			3981	1613	3375 3325
1989			3981	1613	3488 3427
1990			3981	1613	3602 3531
1991	FVO 350	FVO 73 ⁴⁾ FVO 38 ⁵⁾ MKA 70 ⁴⁾	4331	1753	3721 3636
1992	VKE 350	VKE 57 ⁴⁾	4288 ³⁾	1689	3838 3741
1993	NEV ⁶⁾ 350		4581	1793	3962 3842

1) Registreret
 2) ELSAM-afregningsmaks.
 3) Norgeseffekt bortfalder 1.9.1992 og er ikke medregnet i dette år.
 4) Effekt der skrottes eller udgår af afregningssystemet.
 5) Indgår ikke i sum, men udgør netreserve.
 6) NE/NK fælleskraftværk placeret ved NEV.

Ledningernes strømbelastningsevner har i henhold til Stærkstrømsreglementets afsnit 3 fra 1980, været gennemgået for hver enkel ledning med henblik på afvejning af, om de bør nedskrives eller forhøjes.

I april 1986 er BIL-STR forhøjet til 720 A.

Som konsekvens af nedsættelsen af tgø er der installeret kobbelbar kondensatoreffekt på såvel 10 kV som 60 kV niveau. Med udgangen af 1986 er der således installeret 234 MVar dagligt kobbelbar effekt på 60 kV niveau i 150 kV stationer. I 1993 er der planlagt at være 260 MVar.

3. Netudbygningen til og med 1993

Indstillingerne baserer sig dels på netundersøgelser i henhold til kriterium C og D, og dels på økonomiske vurderinger af anlægsøkonomi og tabsøkonomi.

Udveksling med naboområder følger ikke samme kriterier, som anvendes for forsyningssikkerheden inden for ELSAM-området. Udvekslingen på hver enkel forbindelse (AC eller DC) vurderes separat ud fra bl.a. aftale om effekt-/energiudveksling, separat aftalte sikkerheder eller økonomiske betragtninger.

Som nævnt giver en overskridelse af den forudsatte strømbelastningsevne på ledningerne anledning til at overveje muligheden for en forøgelse af overføringsevnen.

Bilag 2 viser, med angivelse af idriftsættelsestidspunktet, de anlæg, der indstilles til bygning i denne NUP.

Ferslev-Smorup

400 kV strækningen Ferslev-Smorup, der skal indgå i ledningen Vendsysselværket-Mosbæk i stedet for det ene system på 150 kV dobbeltledningen Ådalen-Mosbæk, er i NUP79 indstillet til bygning med idriftsættelse i 1982. Ledningen i-

driftsættes i september 1986 med 4 års forsinkelse. I 1988 overgår strækningen til 400 kV drift i forbindelse med idriftsættelse af Konti-Skan 2.

Hasle-Mollerup-Trige

Aflastning af Hasle-Trige ved fremrykning af 150 kV strækningen Hasle-Mollerup-Trige er i NUP84 indstillet til bygning i 1987.

Netbehov ved idriftsættelse af Konti-Skan pol 2

Som indstillet i NUP85 tilsluttes pol 2 i 1988 vekselsstrømsnettet på 400 kV niveau på NEV via en 400 kV tilslutningsledning på 3 km fra VHA til NEV. 400 kV station NEV bygges med en 400/150 kV transformer på 400 MVA.

400 kV ledningen fra NEV til TJE, der drives ved 150 kV, omlægges til 400 kV driftspænding i 1988. Dette betyder en forøget overføringsevne og dermed en større frihed til at udveksle energi fra Nordjylland til resten af ELSAM-området samtidig med, at tabene ved udveksling af energi med Sverige mindskes betydeligt.

Kistruphede-IDumlund

400 kV strækningen Kistruphede-IDumlund, der skal indgå i ledningen Tjele-IDumlund, er tidligere indstillet til bygning af hensyn til netkriterierne med idriftsættelse i 1990. Ledningen betragtes i regionplansammenhæng som afdelatet, samtidig med at Energistyrelsens tilladelser foreligger. Spændingsforholdene i det nordvestlige område må forbedres i 1992 uafhængig af, hvornår der installeres ny effekt på Vestkraft. KIS-IDU er den eneste effektive spændingsstøtte for dette område.

Aflastning af BIL-STR er med de øgede belastningsforudsætninger nødvendig i 1989. KIS-IDU indstilles derfor bygget i 1989.

Ledningen kan drives ved 150 kV i op til 10 år. Mérprisen ved fremrykning af 400 kV station IDU er vurderet til 15 mio. kr. Tabsbesparelserne ved at drive ledningen ved 400 kV fra starten er på mellem 0.7 og 1.3 MW i de første 10 år. Kapitaliseret kan tabsbesparelserne betale mindst 10 mio kr. af fremrykningsprisen. Afhængig af de daglige driftssituationer kan tabsbesparelserne blive større.

Driftsfordelene ved 400 kV indfødningen i IDU ligger først og fremmest i spændingsstøtten til hele Vestkysten mellem FRT og LYK. Det indstilles, at 400 kV station IDU fremrykkes til 1989.

Aflastning af Hatting-Hørning

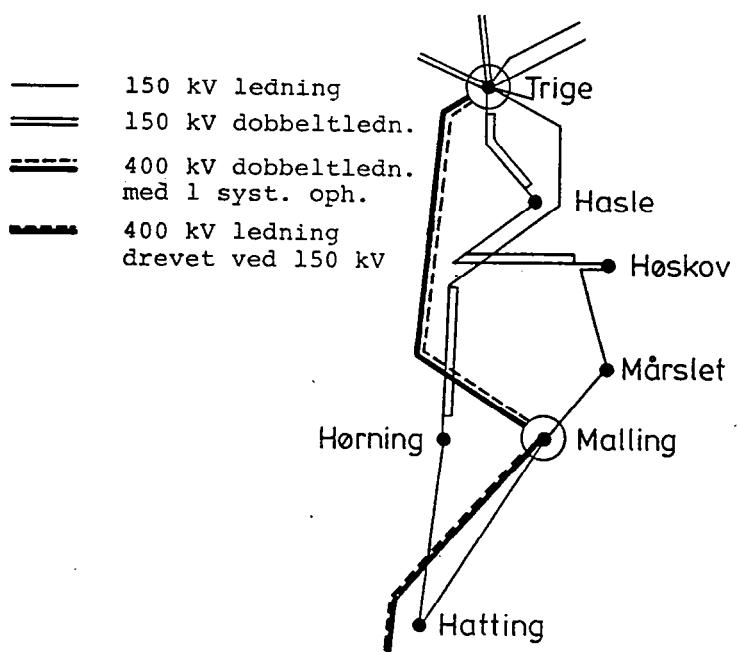
Fra det tidspunkt, hvor MKS B2 tages ud af langtidsreserven og idriftsættes, vil HAT-HØN i følge netkriterium C være overbelastet med op til 24% indtil FVO7 idriftssættes. Med de anvendte forudsætninger vil det være i årene 1989, 90 og 91. Aflastning af HAT-HØN vil være nødvendig i 1989.

150 kV systemet på kombistrækningen HAT-MAL indstilles ophængt i 1989. Ledningen er bygget efter det tidligere Stærkstrømsreglement og profileret for 50° ledertemperatur. Med SR80 giver det en mindre belastbarhed af 150 kV systemet. For at sikre den overføringsevne, der tidligere svarede til 772 SA, hænges duplex 454 SA op på denne strækning.

Desuden indstilles 150 kV ledningen Mårslet-Høskov bygget i 1989. Ledningen er den kommende reserve til station MSL. Ledningen er allerede bygget for 150 kV på delstrækningen til Slet og planlægges bygget på den resterende strækning som dobbeltledning med kombineret fremføring af 150 kV og

60 kV. SV har brug for ledningen i 1995, og den fremrykkes således 6 år af hensyn til fællesskabet.

150 kV nettet mellem TRI og HAT kobles fra 1989 som vist på figur 1. Dette kræver en mindre ombygning i station HAS, men til gengæld spares et SF₆ felt i HSK.



Figur 1

Udsnit af nettet mellem TRI og HAT, der viser den foreslæde kobling fra 1989.

400 kV Fraugde-Landerupgård 2

I NUP85 er 400 kV ledning nr. 2 til Fyn indstillet til projektering og færdigbehandling med henblik på mulig idriftssættelse i 1990. Færdigbehandling indebærer bl.a. myndighedsbehandling, lodsejerforhandlinger, jordkøb og eventuelt udbetaling af erstatninger. Det nødvendige aflastningstidspunkt blev dengang bestemt til 1991.

FVO T1 er af hensyn til forsyningen på Fyn henlagt i udvidet langtidsreserve med henblik på at udskyde 400 kV ledningen FGD-LAG 2. Med de nye belastningsforudsætninger skal T1 af hensyn til netkriterierne være driftsklar og til rå-

dighed fra 1. april 1987. T1 betragtes som en reserve, der med få timers varsel skal kunne bemandas og startes op ved mangel af FVO B2 eller B3, eller begge.

Med de øgede belastningsprognosser er det nødvendigt af hensyn til netkriterium C at aflaste 150 kV nettet til Fyn i 1989, forudsat at både T1 (38 MW) og T3 (73 MW) på Fynsværket er i drift.

400 kV ledningen Fraugde-Landerupgård indstilles til bygning i 1989. Ledningen tilsluttes midlertidigt nettet i FGD og LAG på 150 kV niveau og forventes omlagt i 1993, når 400 kV FGD oprettes (se side 15).

Lædningen bygges parallelt med den eksisterende i 50 meters afstand. Denne ledningsføring blev fastlagt allerede ved bygning af den eksisterende ledning i samarbejde med Fyns amt. Dette indgår i regionplanen.

Af hensyn til det visuelle indtryk anvendes den samme masttype (Y) som for den eksisterende ledning. En delstrækning på 4 km gennem Middelfart er tidligere bygget. Ledningsføringen fra Lillebælt til Landerupgård blev afklaret med det normale regionplantillæg 1985. Efter Vejle amts ønske har der været foretaget en uvildig vurdering af den landskabelige påvirkning ved fremføring af de to 400 kV masterækker i alternative traceer. Resultatet blev, at ledningerne føres nord om Taulov og krydser Elbodalen syd for Hørrup.

Tilslutning af FVO7 (B4, 350 MW)

FVO B4 forventes i driftssat i 1991. B4's produktion føres direkte til FGD på 150 kV, idet 2 (af de 4 eksisterende) 150 kV systemer mellem FVO og FGD anvendes som generatorfødeledning. B4 erstatter delvis gamle anlæg der skrottes. Både netkriterierne B og C er opfyldt med FGD-LAG 2 bygget og tilsluttet på 150 kV niveau.

Omlægning af Østkysten Trige-Kassø

Østkysten består i dag af et næsten helt udbygget 400 kV net drevet ved 150 kV som en integreret del af 150 kV samarbejds- og forsyningsnettet. Man kan ikke umiddelbart omlægge 400 kV ledningerne til 400 kV driftspænding uden konsekvenser for 150 kV netudbygningen, da flere 400 kV delstrækninger indgår som reserve i 150 kV nettet.

Driftmæssigt har Østkysten på nuværende tidspunkt den svaghed, at der i en del af året er underskud af reaktiv effekt i forhold til belastningen. Det har specielt i driftsforstyrrelsessituationer på Fyn (f.eks. 21. aug. 1984) vist sig ved en manglende spændingsstøtte til området.

Fra at have haft en periode med stilstand i netudbygningen og udskydelser af 400 kV net, står vi nu i den situation, at det er økonomisk og driftmæssigt attraktivt at omlægge eksisterende 400 kV ledninger samtidigt med, at netkriterierne kræver udbygning af nettet. Af hensyn til en fornuftig byggerytme er der behov for en koordinering mellem omlægninger og kriteriebestemte udbygninger:

- Det indstilles, at MAL-TRI omlægges til 400 kV driftspænding i 1989. Dermed oprettes 400/150 kV station MAL med en 400/150 kV transformator på ca. 400 MVA. Desuden bygges 1 2-bryderfelt i TRI.

Tabsbesparelserne ved omlægningen af MAL-TRI er på 1.7 MW. Tabstiden er høj, da ledningen ligger i umiddelbar nærhed af 400 kV indfødningen fra Studstrupværket. Sættes tabstiden til 4500 h/år over 10 år, har tabene en kapitaliseret værdi på 21 mio.kr. Dette er i sig selv nok til at betale en fremrykning af omlægningen på 10 år.

En yderligere driftfordel ved omlægningen er transformerreserven.

Med de nuværende forudsætninger er der gennemført beregninger for samtlige omlægninger. Ud fra disse ser det ud til:

- at MAL-LAG-KAS bør omlægges til 400 kV driftsspænding i 1992. Derved oprettes 400/150 kV station LAG med en 400/150 kV transformer på ca. 400 MVA. Desuden bygges 1 400 kV 2-bryderfelt i MAL og 1/2 400 kV 2-bryderfelt i KAS.

For at kunne gennemføre omlægningen bygges den resterende del af 400 kV ledningen KAS-LAG i 1992. Strækningen LAG-BDR vest er på 8 km.

Ved omlægningen forsvinder reserveindfødningen til BDR. På nuværende tidspunkt regnes der med, at 150 kV ledningen Bramdrup-Andst-Holsted bygges. Det kan komme på tale at føre reserven midlertidigt frem som system 2 på 400 kV masterækken.

Tabsbesparelserne ved omlægningen af MAL-LAG-KAS er med de nuværende forudsætninger meget små. Den driftmæssige betydning af et sammenhængende 400 kV net er betydelig. En yderligere fordel ligger i den besparelse, det vil være at ordre flere ens komponenter.

- at FGD-LAG 2 bør omlægges til 400 kV driftspænding i 1993. Derved oprettes 400/150 kV station FGD med en 400/150 kV transformer på ca. 400 MVA. Desuden bygges 1/2 400 kV 2-bryderfelt i LAG.

Disse årstal vil blive revurderet i næste NUP med forbedrede forudsætninger.

Anlægsarbejderne opdeles i 2 faser:

Fase 1:

1989: 400 kV IDU-TJE	idriftsættes 89.03.01
400 kV IDU	(se side 12 og 13)
150 kV HAT-MAL	idriftsættes 89.10.01
150 kV HSK-MSL	(se side 13)
400 kV MAL	idriftsættes 89.10.01
MAL-TRI omlagt	(se side 16)
400 kV FGD-LAG 2	idriftsættes 89.12.01
400 kV FGD (150 kV del)	(se side 14 og 15)
400 kV LAG (150 kV del)	

Fase 2:

1992: 400/150 kV LAG	forventet idrifts. 92.10.01
MAL-LAG omlagt	
LAG-BDR vest	forventet idrifts. 92.10.01
KAS-LAG omlagt	
1993: 400/150 kV FGD	forventet idrifts. 93.10.01
FGD-LAG 2 omlagt	

4. Skitsemæssig netudbygning

Effektudbygningen for 1993 ligger ikke fast og netudbygningen for dette år kan derfor heller ikke fastlægges endeligt.

Hvor man tidligere har opereret med kernekraft og større kondensationsenheder, har den lavere stigningstakt i elforbruget gjort det attraktivt at udbygge den kombinerede produktion af el og varme i eksisterende kraftvarmebyer. Disse lokale hensyn betyder, at effekten på de eksisterende kraftværker fortsat udbygges og nye byggepladser kun i mindre omfang kommer ind i billedet.

Der er som følge heraf igangsat udredningsarbejde med det formål at belyse netudbygningen på længere sigt i forhold til basisplanen både hvad byggetakten angår samt eventuelle korrektioner.

De muligheder, der fremgår af UP86 som udbygning i 90'erne, er meget forskellige, hvad netbehov angår:

SHE-600 MW vil kræve tilslutning på 400 kV niveau i KAS. Er ledningen Kassø-Landerupgård med transformering i LAG omLAGt vil dette med de nuværende forudsætninger være tilstrækkeligt.

SVS-350 MW forventes tilsluttet 400 kV nettet i LAG. En del af effekten erstatter ældre anlæg, der skrottes. Etableres blokken tidligt f.eks. i 1994, må 150 kV systemet LAG-HAT påregnes ophængt.

Nordjylland-350 MW vil formodentlig mest hensigtsmæssigt kunne tilsluttes 400 kV nettet, der jo føres frem til NEV i 1988. Effekten her vil ikke erstatte ældre anlæg.

Rækkefølgen af udbygningerne kan påvirke behovet for netudbygningen i henhold til netkriterierne.

Udbygning med mindre kraftvarmeenheder forventes ikke at stille krav om øget netudbygning.

Vindkraftens betydning for netudbygningen kendes ikke på nuværende tidspunkt. Pr. 1. januar 1986 findes ca. 36 MW vindkraft installeret i ELSAM-området fordelt på 6 MW i vindmølleparker og 30 MW i enkeltmøller.

Der er opstillet et måleprogram for måling på vindmølleparkerne. En kraftigt øget vindkraftudbygning kan resultere i et behov for egentlig netregulator samt tyristor regulerede reaktive netelementer (SVC).

Skrotningen af effekt fra ca. 1990 er heller ikke endelig fastlagt. Med den samlede omlægning af Østkysten til 400 kV forventes det ikke at få betydning for netbehovet, om der foretages skrotninger på Århusværket.

5. Reaktiv effekt

Den reaktive effektbalance vurderes og søges opretholdt i henhold til den blå instruks vedrørende retningslinier for dimensionering og afregning af reaktiv effekt (MVAr-ordningen S82/190c).

Belastningens maksimale tgø er i løbet af 1983-85 nedbragt til 0.25. Samtidig er der installeret 250 MVAr reaktoreffekt.

Det er tidligere besluttet, at belastningens minimale tgø snarest muligt gøres større end nul ved kun at installere kobbelbare batterier til overholdelse af kravet til max. tgø.

Nedsættelse af tgø til 0.25 har ført til, at der er installeret kobbelbar effekt på både 10 kV og 60 kV niveau. Med udgangen af 1986 er der således installeret 234 MVAr dælt i dagligt kobbelbar effekt på 60 kV niveau i 150 kV stationer. Denne forventes forøget til ca. 260 MVAr i perioden frem til 1993.

Kontrollen med belastningens tgø sker ved gennemførelse af ordinære vinter- og sommermålinger.

Målingerne i 1983, 84 og 85 har i gennemsnit for hele området givet følgende værdier for tgø:

	<u>Sommer-nat</u>	<u>Vinter-dag</u>	<u>Krav til tgø</u>
1983	0,11 ($\pm 0,11$)	0,30 (0,34)	0,35
1984	0,06 ($\pm 0,17$)	0,30 (0,37)	0,30
1985	0,09 ($\pm 0,10$)	0,29 (0,35)	0,25

Værdierne i parentes er "dårligste" deltager-værdi. For første gang siden MVAR-ordningens start har systemet som helhed ikke kunnet overholde kravet til maks. tgø. Ud over de ordinære sommernetmålinger er der i 1985 ekstraordinært foretaget målinger af belastningen (MW, MVar og tgø) i juni og august måned. Disse målinger har dels til formål at kunne fastlægge fælles retningslinier for kobling med reaktiv effekt (sæson- og dagligt kobbelbar), men også at give et bedre kendskab til den reaktive belastning i systemet.

Resultatet viste, at tgø på dagsid er høj - op til 0.36. På nattid var tgø stort set større end 0. Tilsvarende målinger gennemføres i sommeren 1986, med henblik på at kunne fastlægge koblingstidspunkter for den sæsonkobbelbare effekt.

Den eksisterende reaktoreffekt er fordelt med 170 MVar i KAS og 80 MVar på NEV, begge på 150 kV niveau.

Det må forventes, at der skal installeres yderligere reaktoreffekt i takt med 400 kV nettets udbygning og omlægning.

Ved bygning af 400 kV IDU-TJE, omlægningen af Østkysten Trige-Kassø og bygning af 400 kV FGD-LAG 2 bliver der mest sandsynligt behov for 240 MVar reaktoreffekt fordelt på 3 reaktorer. Den endelige størrelse, fordeling og spændingsniveau for tilslutning kan fastlægges med næste NUP.

6. Jord- og kortslutningsforhold

Jording af højspændingsnettet udføres i overensstemmelse med praksis, beskrevet i blåt notat S79/62a - "Jordingspraksis".

Størrelsen af jord- og kortslutningsstrømmene har ikke givet anledning til problemer, der i henhold til denne jordingspraksis behandles i NU.

Omlægning af 400 kV ledningerne til 400 kV driftsspænding mindsker jord- og kortslutningsstrømmene på 150 kV niveau.

7. Betalingsforhold

Appendix 1 beskriver:

1. Forventet betalingsfordeling for 1986.
2. Betalingsforhold for kommende besluttede og foreslæde anlæg.

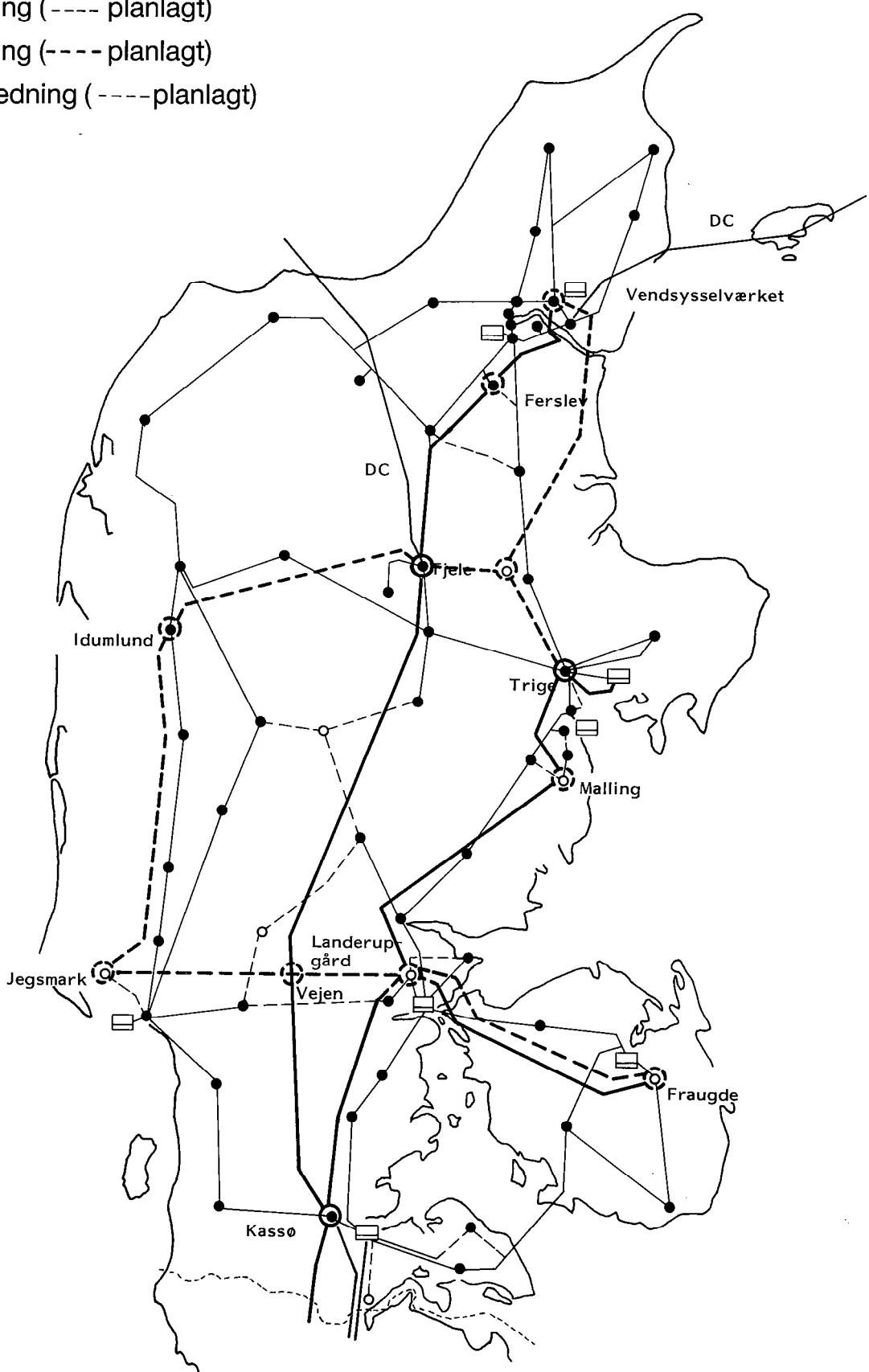
Appendix 2 viser ELSAMs andele af budgetter for besluttede og foreslæde anlæg samt regnskaber for afsluttede anlæg. Af separat notat (S86/246b) fremgår de totale budgetter for de enkelte anlæg.

Appendix 3 viser investeringsplaner for anlæg for 60 kV og højere spændinger i 1986-priser. For 60 kV anlæggenes vedkommende kun de anlæg, som deltagerne betaler og ejer.

Bilagene viser ikke interne overførsler fra deltagerne til ELSAM. Af oversigten fremgår desuden, hvornår deltagerne senest overtager 150 kV andelen på eksisterende kombistrækninger.

Basisplanen for netudbygningen.

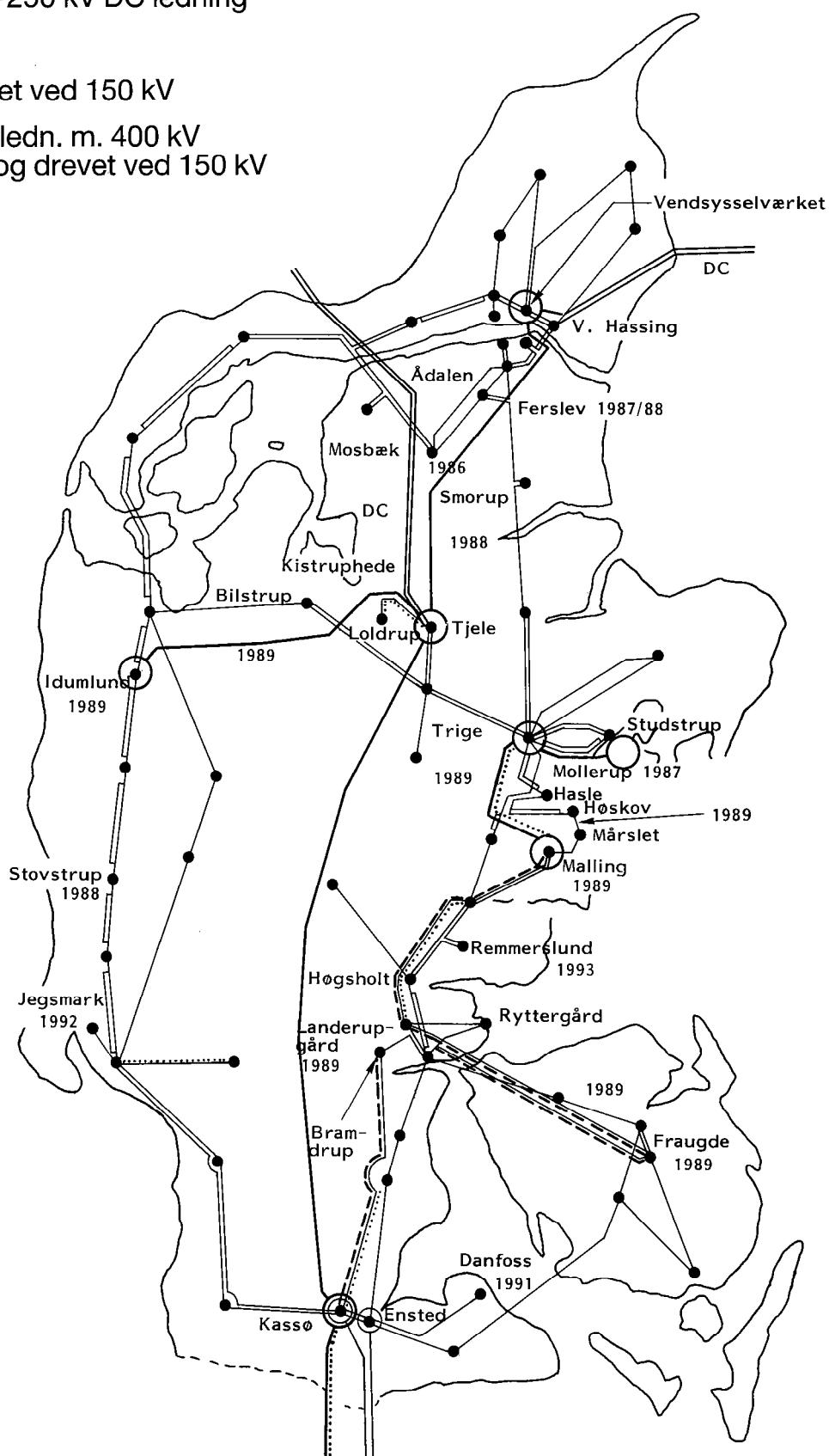
- Kraftværk
- 150 kV station (○ planlagt)
- ◎ 150/400 kV transformering (○ planlagt)
- 150 kV ledning (---- planlagt)
- 220 kV ledning (---- planlagt)
- 400 kV ledning (---- planlagt)
- 275 kV DC ledning (---- planlagt)



Planlagt netudvikling til 1993.

(Indstillede anlæg og planlagte forsyningsanlæg)

- 150 kV station ○ 400 kV station
- Transformering 400/150 kV (○ 220/150 kV)
- 150 kV ledning (— 2-systems)
- 150 kV ledning, 2-systems, m. 1-system ophængt
- 220 kV ledning, — 250 kV DC ledning
- 400 kV ledning
- 400 kV ledning drevet ved 150 kV
- 400 + 150 kV kombiledn. m. 400 kV systemet ophængt og drevet ved 150 kV
- 400 kV ledning, 2-systems m. 1-system ophængt
- 400 kV ledning, 2-systems m. 1 400 kV system og 2 150 kV systemer ophængt
- 400 kV ledning, 2-systems m. 400 kV systemet og 1 150 kV system ophængt
- 400 + 150 kV kombiledning med begge systemer ophængt drevet ved 150 kV



Lokalitet	Specifikation				Bygges af	Betales af	Budget kkr.*)	ELSAMs andel *)	Forventet idrift-sættelse
Ferslev-Snorup	400 kV enkelt trf. 2	28 km 100 MVA	D2 160 MVA	636 dupl. SA	ELSAM NE	ELSAM SH	52.022	52.022	86.09.01 86.10.01
Nibstrup	Trf 2 udskiftet								88.04.01
Ensted	150 kV dfobbelts 150 og 60 kV oph.	8.4 km	S6 454 SA	772 SA (150 kV)	MK SH	MK/ELSAM SH	17.360	9.810	87.10.01 87.10.01
Trige-Mollerup	150 kV enkelt	80 MVA	S6 1.8 km	281 SA	NK NK	NK SH			87.10.01 88.10.01
Ensted-Kruså	150/60 kV station								
Ferslev	Indsløjfning								
Ferslev	Trf. 2 (fra SHE) felt	125 MVA							88.07.01
Sønderborg	150/60 kV station m. trf. 1	160 MVA							
Stovstrup	400 kV station	400 MVA		1+1/2 2-bryderfelt	ELSAM VK	ELSAM VK	40.650	40.650	88.10.01 88.05.15
Vendsysselværket									
Vester Hassing- Vendsysselværket	400 kV enkelt	3 km	D2 400 kV felt NEV	772 dupl. SA	ELSAM ELSAM	ELSAM ELSAM	7.390	7.390	88.05.15
Tjelle	400 kV felt IDU			1 2-bryderfelt 1/2 2-bryderfelt			11.100 6.000	11.100 6.000	88.05.15 89.03.01

*) totale kronebeløb excl. byggerenter (kkr)

Lokalitet	Specifikation	Bygges af	Betales af	Budget kkr.*)	ELSAM's andel *)	Forventet idriftssættelse
Landerupgård-Fraugde	400 kV 69 km Y1	636 dupl. SA ELSAM	ELSAM	149.575	149.575	89.12.01
Lillebælts-krydsning	400 kV 1.1 km Y1	1379 SA ELSAM	ELSAM	27.380	27.380	89.12.01
Snoghøj	150 kV ombygning 2.5 km S1	454 SA SV	ELSAM	3.200	3.200	89.12.01
Ensted	Trf. 1 udsk.	160 MVA SH	SH			89.04.01
Kistruppede-Idumlund	400 kV enkelt 64 km D2	772 dupl. SA ELSAM	ELSAM	131.100	131.100	89.03.01
Idumlund	400 kV enkelt 400 MVA	ELSAM	ELSAM/VK	35.320	33.000	89.03.01
Bredebro	Trf. 2 (fra SHE) + felt		SH			89.07.01
Idumlund	Trf. 2 100 MVA		VK			90.10.01
Danfoss	NY 150 kV station	125 MVA SH	SH			91.10.01
Svendborg	Trf. 1 udskiftes felt	125 MVA FV	FV			90.10.01
Magstrup	400 kV station	1/2 2-bryderfelt ELSAM	SH			90.10.01
Malling	400 kV station	400 MVA SV	ELSAM	35.100	35.100	89.12.01
Malling	150 kV station		SV			89.12.01
Fraugde	150 kV station		FV			89.12.01

*) totale kronebeløb excl. byggerenter (kkr)

Lokalitet	Specifikation	Bygges af	Betaltes af	Budget kkr.*)	ELSAM andel *)	Forventet idriftsstættelse
Landerupgård	150 kV station					
Hølling-Malling	150 kV	33.8 km K	772 SA	SV/ELSAM	14.330	89.12.01
Hasle	150 kV ombygning			ELSAM	14.330	89.10.01
Høskov-Mårslet	150 kV	6.9 km	S6	MK	560	89.10.01
Trige	400 kV felt		772 SA	SV	16.760	89.10.01
Trige	400 kV indføring	xx	dupl. 772	ELSAM	9.100	89.10.01
Jegsmark	ny 150/60 kV station	160 MVA 150 kV		ELSAM	2.000	89.10.01
Kassø-Magstrup	150 kV			VK SH		
Rennerslund-Kragelund	150 kV dobbelt	S6		VK SH		
Rennerslund	ny 150/60 kV st.			SV		
Ryttergård	Trf. 2			SV		
Ryttergård-Landerupgård	150 kV enkelt	S1	772 SA	SV		

- 1) SV overtager systemet efter gældende betalingsregler
 *) totale kronebeløb excl. byggerenter (kkr)

STATIONSFORKORTELSER

29.07.86

400 KV STATIONER, KRAFTVÆRKER OG AFGRENINGSPUNKTER ELS

FER	FERSLEV	KAS	KASSØ	TJE	TJELE
FGD	FRAUGDE	LAG	LANDERUPGÅRD	TRI	TRIGE
IDU	IDUMLUND	MAL	MALLING	VHA	V.HASSING
JMA	JEGSMARK	NEV	VENDSYSSELV.	VJN	VEJEN

29.07.86

150 KV STATIONER, KRAFTVÆRKER OG AFGRENINGSPUNKTER SAM

ABS	ABILDSKOV	JMA	JEGSMARK	RSL	ROSLEV
ADL	AADALEN	KAE	KARLSGÅRDE	RYT	RYTTERGÅRD
AND	ANDST	KAS	KASSØ	RØD	RØRDAL
BBR	BREDEBRO	KIS	KISTRUPHØDE	SBA	STARBAKKE
BDK	BREDKÆR	KLA	KLARUP	SFE	SDR.FELDING
BDR	BRAMDRUP	KNA	KNABBERUP	SHE	ENSTEDVÆRK
BED	BEDSTED	KRU	KRUSA	SKA	SKANSEN
BIL	BILSTRUP	LAG	LANDERUPGÅRD	SKG	SKAGEN
BJH	BJØRNHOLT	LOL	LOLDRUP	SRP	SMORUP
BØP	BØRUP	LYK	LYKKEGÅRD	STR	STRUER
DNF	DANFOSS	MAG	MAGSTRUP	STS	STOVSTRUP
DYB	DYBVAD	MAL	MALLING	SVB	SVENDBORG
FER	FERSLEV	MAN	MANSTRUP	SVS	SKÆRBÆKVÆRK
FGD	FRAUGDE	MES	MESBALLE	SØN	SØNDERBORG
FRD	FREDENDS DAL	MKA	MIDTKRAFT	TAN	TANGE
FRT	FØRSTRUP	MKS	STUDSTRUP	THI	THISTED
FVO	FYNSVÆRKET	MLP	MØLLERUP	THY	THYREGOD
GRI	GRINDSTED	MLU	MØSELUND	THØ	TINGHØJ
GRP	GRADERUP	MOS	MOSBÆK	TJE	TJELE
GST	GISTRUP	MSL	MARSLET	TRI	TRIGE
HAS	HASLE	NEV	VENDSYSSELV.	TVH	TVIEHØJ
HAT	HATTING	NKA	NK KRAFTVÆRK	TYS	TYRSTRUP
HER	HERNING	NOG	NORDborg	VHA	V.HASSING
HNB	HORNBÆK	NOT	NOTMARK	VID	VIDEBÆK
HOD	HOLSTED	NSP	NIBSTRUP	VIL	VILSTED
HSK	HØSKOV	OSV	ØD.SYDVEST	VKE	VK ESBJERG
HVO	HVRUPGÅRD	OSØ	ØD.SYDØST	ABV	ÅLBORG VEST
HVV	HANDV. VEJ	REM	REMmerslund	ABØ	ÅLBORG ØST
HØN	HØRNING	RHT	RØRHOLT	ASP	ASTRUP
IDU	IDUMLUND	RIB	RIBE		
		VKH	kraftvarmeværk Herning.		
		KVR	kraftvarmeværk Randers		

1. Foreløbig betalingsfordeling fra 1. januar til
31. december 1986

Bilag A1 side 1-9 viser betalingsfordelingen i detaljer for alle anlæg, der forventes i drift pr. 31. december 1986. Det bemærkes, hvis ejendomsforhold, driftledelse eller erstatningsansvar (forsikringspligt) ikke følger betalingspligten. Erstatningsansvaret følger ejendomsforholdene.

Oversigten i tabel A1 viser ELSAM's foreløbige betalingspligt for ledninger og felter for eksisterende anlæg i perioden frem til 31. december 1986.

Deltagerne har betalingspligt og ejendomsret på alle 150 kV anlæggene excl. de til udlandsforbindelserne benyttede samt 150 kV andelen på eksisterende kombistrækninger.

2. Betalingsforhold for anlæg, der idriftsættes fra og med
1. januar 1987

- a. På strækningen Trige-Mollerup bygges en 150/60 kV kombiledning i 1987, og MK ydes et tilskud på 70% af udgifterne til en 1-systems 772 SA. Felterne i eksisterende Trige-Hasle ombygges, og MK ydes et tilskud på 70% til ombygningen i Trige og på 60% i Hasle.
- b. Konti-Skan udvidelsen tilsluttes vekselstrømsnettet på NEV via en 400 kV generatorledning. Denne betales af ELSAM. Der oprettes en 400 kV station på NEV med transformering. Dette betales fuldt ud af ELSAM. Som transformerfelt anvendes nabofeltet til det eksisterende felt mod MOS. Udgiften til dette betales af NE.

Omlægning af NEV-TJE til 400 kV driftsspænding betales helt af ELSAM.

- c. I 1989 aflastes Struer-Bilstrup ved bygning af 400 kV ledningen Kistruphede-IDumlund. Hele strækningen betales af ELSAM. I 1989 bygges 400 kV station IDU med transformering. VK betaler 150 kV transformerfeltet, ELSAM resten.
- d. 400 kV ledning nr. 2 til Fyn bygges i 1989 og betales af ELSAM. Tilslutningsanlæg i FGD og LAG for 150 kV betales af FV, SV. Et eventuelt tilskud fra fællesskabet er ikke fastlagt.
- e. Ophængning af 150 kV systemet Hatting-Malling i 1989 betales af ELSAM. SV overtager 150 kV masteandel og 150 kV system i henhold til netbetalingsreglerne.
- f. 150 kV ledningen Høskov-Mårslet bygges af hensyn til reserven til MSL. ELSAM yder 50% tilskud til SV svarende til fremrykningen af ledningen og 2 150 kV felter i MSL. Der ydes 70% tilskud til MK for de nødvendige ombygninger i HAS.

ELSAMs foreløbige betalingspligt for ledningerog felter i perioden 1.1.86 - 31.12.86

Strækning	Kommentar bygget for	Overtages engang af	Felter	Overtages senest
Børup-FGD	400 kV			
FER-NEV	400 kV indtil 1. sept.			
GRP-SVS	400 kV i Middelfart			
NEV-SRP	400 kV fra 1. sept.			
HAT-Høgsholt	400/150 kV, 150 kV system	SV (150 kV)	HAT felt SVS	90.07.01
HAT-MAL	400/150 kV, 150 kV system	SV (150 kV)	HAT felt MAL	89.07.01
Høgsholt-LAG	400/150 kV			
KAS-MAG	400/150 kV			
KAS-TJE	400 kV			
MAG-v.f.BDR 1)	400 kV			
MAL-TRI	400 kV			
SRP-TJE	400 kV			
TJE-KIS	400/150 kV			

Hertil kommer udlandsforbindelser med tilhørende koblingsanlæg for spændinger på 150 kV og derover. Disse nævnes ikke separat i oversigten.

- 1) SV har betalt merudgiften for kombimaster på et stykke for ophængning af et 60 kV system.

Vedligeholdelsesomkostningerne på 400/150 kV kombiledninger fordeles med 60% til ELSAM og 40% til deltageren.

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Abildskov-Fynsværket	FV	Ingen
Abildskov-Svendborg	FV	Ingen
Abildskov-Sønderborg	FV/SH	FV og SH har fordelt driftsledelsen på delstrækningerne og skiller ved kabelmuffen på Fyn.
Bedsted-Frøstrup	VK/NK	VK, NK har fordelt driftsledelsen ved mast 45
Bedsted-Struer	VK	Ingen
Bilstrup-Struer	MK/VK	VK har driftsledelsen for ledningen og MK for feltet i BILL indtil 1.1.1987. Fra 1.1.1987 fordeles driftsledelsen ved mast 40.
Bilstrup-Tange	MK	Ingen
Bjørnholt-Tange	MK	Ingen
Bramdrup-Landerupgård	SV	Del af Bramdrup-Skaarbaekværket.
Bramdrup-Magstrup	SV/ELSAM	SV ejer 150 kV strækningen fra Bramdrup til 400 kV ledningen vest for Bramdrup og feltet i Bramdrup. På dele af 400 kV strækningen har SV betalt nerudgiften til Kombimaster for op hængning af 60 kV system. Strækningen er en del af ledningen Bramdrup-Kassø. SV har driftsledelsen og erstatningsansvar på 150 kV strækningen, mens ELSAM har det fulde erstatningsansvar på 400 kV strækningen.
Bredebro-Kassø	SH	Ingen
Bredebro-Ribe	SH	Ingen
Bredkær-Nibstrup	NE	Ingen
Bredkær-Vendsysselværket	NE	Ingen
Børup-Fraugde (400 kV)	ELSAM	Del af T-afgrenningen Børup-SVS, RYT, FVO

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Børup-Ryttergård	SV	150 kV station Ryttergård ved Fredericia forsynes fra Skærbækværet via 150 kV ledningen SVS-Børup-RYT. ELSAM har betalt merudgiften til nødvendig relasjonsmekaniskoblingsudstyr ved etablering af T-afgrenningen Børup-SVS, RYT, FVO.
Børup-Skærbækværet	SV	400 kV linien fra Fyn føres midlertidigt over denne linie til Skærbækværet. Strækningen er en del af T-afgrenningen Børup-SVS, RYT, FVO.
Dybvad-Vester Hassing	NE	Ingen
Dybvad-Starbæke	NE	Ingen
Ensted-Kassø 1	SH	Ingen
Ensted-Kassø 2	SH	Ingen
Ensted-Magstrup	SH	Ingen
Ensted-Sønderborg	SH	Ingen
Ensted-Flensborg	ELSAM	Ingen
"Ferslev"-Vendsyssel-værket	ELSAM	400 kV indkoblet på det øne system Adalen-Mosbæk. De foreløbige udgifter til station Ferslev er betalt med 7/8 af ELSAM og 1/8 af NK. Del af ledningen Vendsysselværket-Mosbæk, som ELSAM og NK deler driftsledelsen og erstatningsansvaret for ved afsprængningsmasten i Twiehøj = "Ferslev". Når 400 kV strækningen Twiehøj-Snorup er etableret i september 1986, føres forbindelsen fra Vendsysselværket over denne til Mosbæk. (Se også Mosbæk-Vendsysselværket).
Fredensdal-Hvortrupgård	NE	Ingen

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Fynsværket-Svendborg	FV	Ingen
Fraugde-Fynsværket	FV	Del af T-afgreningen Børup-SVS, RYT, FVO.
Frøstrup-Fredensdal	NK/NE	NK og NE deler ejendomsforhold, driftledelse og erstatningsansvar i Manstrup.
Fredensdal-Mosbæk	NK/NE	NK og NE deler ejendomsforhold, driftledelse og erstatningsansvar i Manstrup
Frøstrup-Villsted	NK	Ingen.
Graderup-Skærdækværket	FV/SV	FV og SV deler ejendomsforhold, driftledelse og erstatningsansvar ved mast 85.
Graderup-Fynsværket	FV	Dog ejer ELSAM 400 kV strækningen gennem Middelfart.
G1. Lillebæltsbro.ø. for Middelfart	SV/FV	Ingen. 60 kV. Bygget for 150 kV i forbindelse med 400 kV fremføring gennem Middelfart, skal senere indgå i Graderup-Skærdækværket. FV har driftsledelsen.
Hasle-Trige	MK	Ingen.
Hasle-Ornslev-Høskov	MK	Ingen.
Høskov-Ornslev-Hørning	MK/SV	MK og SV har delt ejendomsforhold, driftledelsen og erstatningsansvar ved mast 42a.
Holsted-Lykkiegård	VK	Ingen.

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Hølling-Høgsholt	ELSAM	Betalingen af 400/150 kV kombiledningen Hølling-Høgsholt (Knabberup) med 400 kV systemet ophægt og feltet i Hølling fordeles mellem SV og ELSAM i henhold til betalingsreglernes forskrift b og dennes bilag. Hvis betalingspligten indtræder senere end 1. juli 1990, overtager SV masteandelen til nedskreven værdi i 1990. Ophægningen af 150 kV systemet betales da på det senere tidspunkt af SV. Strækningen er fra etableringstidspunktet i 1980 en del af ledningen Hølling-Skærbækværket. Skærbækværket har driftledelsen for feltet HAT.
Høgsholt-Landerupgård	ELSAM/SV	SV har betalt et beløb svarende til det, en 1-systems 150 kV 772 mm ² linie koster, ELSAM resten. Når ophægningen af 150 kV systemet bliver nødvendig, betales dette af ELSAM. SV deltager i vedligeholdelsen med en andel på 40%. Strækningen er en del af ledningen Hølling-Skærbækværket. ELSAM har driftledelsen og det fulde erstatningsansvar.
Hasle-Møllerup	MK	60 kV. Strækningen er bygget af hensyn til en nødvendig 60 kV forstærkning af MK i 1983. Af hensyn til en senere forsyning af 150 kV station Møllerup, er strækningen bygget som en 150/60 kV kombinedring, og på grund af viderereførelsen til Trige i 1987, er 150 kV systemet ophægt straks.

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Hatting-Hømning	SV	Ingen
Hatting-Knabberup	SV	Ingen
Hatting-Malling	ELSAM	Betalingen af 400/150 kV kombiledningen, hvorpå kun 400 kV systemet er opfængt, fordeles mellem SV og ELSAM i henhold til betalingsreglernes forskrift b og dennes bilag. SV bliver betalingspligtig, når det nordlige område ikke længere kan forsynes over 60 kV (dog senest 1. juli 1989), idet der ses bort fra 150 kV indføring i Hømning og den på dispensation etablerede station Mårslet. ELSAM har det fulde erstatningsansvar for ledningen, som i øvrigt er en del af T-afgøringen Malling-Hatting, Mårslet, Trige.
Hemming-Struer	VK	Ingen
Hemming-Sdr.Felding-Lykkegård	VK	Ingen
Hornbæk-Trige	MK	Ingen
Hornbæk-Tinghøj	MK/NK	MK og NK har delt ejendomsforhold, driftledelsen og erstatningsansvar ved mast 147.
Hvorupgård-Nibstrup	NE	Ingen
Hvorupgård-Vendsysselværket	NE	Ingen
Idomlund-Struer	VK	Ingen
Idumlund-Videbæk	VK	Ingen

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Karlsgårde-Lykkiegård	VK	Ingen
Karlsgårde-Viddebæk	VK	Ingen
Kassø-Audorf	ELSAM	Ingen
Kassø-Magstrup	ELSAM	SH har overtaget masteandelen til nedskreven værdi pr. 1. juli 1985. Ophængningen af 150 kV systemet betales senere af SH. ELSAM har driftledelsen og det fulde erstatningsansvar for ledningsstrækningen, SH har tilsvarende for feltet i KAS. Strækningen er en del af ledningen Bramdrup-Kassø.
Kassø-Kliplev-Flensburg	ELSAM	Ingen
Kassø-Tjøle	ELSAM	Ingen
Knabberup-Skærbækværket	SV	Ingen
Kistruphede-Tjøle (400/150 kV)	ELSAM/MK	Nødvendig til forsyning af 150 kV Loldrup. MK har betalt for en 150 kV ét-systemsledning med tværsnittet 772 mm ² SA og deltager i vedligeholdelsen med andelen 40%. ELSAM har driftledelsen og det fulde erstatningsansvar.
Kistruphede-Loldrup	MK	Ingen
Knabberup-Thyregod	SV	Ingen.

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Landerupgård-Skærbækværket	SV	Strækningen indgår i ledningerne Bramdrup-Skærbækværket og Hatting-Skærbækværket.
Lykkegård-Ribe	VK/SH	VK og SH deler ejendomsretten og driftledelsen ved mast nr. 42
Magstrup-Tyrstrup	SH	Ingen
Malling-Mårslet	SV	Strækningen er tilsluttet på dispensation Hatting-Malling (se denne) og Malling-Trige som en T-afgrening i Malling.
Malling-Trige (400 kV)	ELSAM	Del af T-afgrening Malling-Hatting, Mårslet, Trige.
Mesballe-Trige	MK	Ingen
Mosbæk-Tjele	MK/NK/ELSAM	NK har ejendomsretten og driftledelsen for MOS og 150 kV strækningen Mosbæk-Snorup, ELSAM for resten. MK har ejendomsret af felt MOS i TJE.
Mosbæk-Vendsysselværket	NK/ELSAM	NK har ejendomsret og driftledelse for MOS og 150 kV strækningen Mosbæk-Snorup, ELSAM for resten.
Mosbæk-Vilsted	NK	Ingen
Mosbæk-Ådalen	NK	Se også "Ferslev"-Vendsysselværket (indtil 1. september).
Mosbæk-Ådalen	NK	Fra 1. september ingen
Tyrstrup-Skærbækværket	SV/SH	SH og SV deler ejendomsretten, driftledelsen og ersatningsansvaret ved mast 156.
Starbakte-Vendsysselværket	NE	Ingen
Studstrupværket-Trige	MK	Alle systemer på denne strækning betragtes som generatorledninger, hvorfor de indregnes i kraftværket.

Strækning	Betalingspligtig	Bemærkninger
Tange-Tjelle	MK	Ingen
Tange-Trige	MK	Ingen
Tinghøj-Ådalen	NK	Ingen.
Tjelle-Norge (250 kV DC)	ELSAM	Ingen
Vendsysselverket-Vester Hassing	NE	NE har driftsledelsen for ledningen og ELSAM for station Vester Hassing.
Vester Hassing-Aalborg Øst	NE/NK	NE og NK deler driftsledelsen ved kabellendumffen på sydsiden af fjorden. ELSAM har driftsledelsen af stationen Vester Hassing. For kabel 3 deles vedligeholdelsen midt i fjorden.
Ådalen-Aalborg Øst	NK	Ingen
Vester Hassing-Sverige (250 kV DC)	ELSAM	Ingen.

ELSAMs andel af anlægspriser samt tidsplaner omfattende forestående, besluttede og inden for sidste år regnskabsmæssige afsluttede anlæg, der betales helt eller delvis af ELSAM.

Beløb angives i 1.000 kr. og er incl. inflation

Anlæg	nr.	oprindelig plan			budget	dato for budget	reguleret budget	forventet driftssættelse
		godkendt NUP	forventet idrifts.	start budget				
Kistruphede-Idumlund	1	1979	84.10.01	95.385	143.700	medio 83	131.100	89.03.01
Landerupgård-Fraugde	2		86.10.01	147.000			152.775	89.12.01
Lillebæltskrydsning 2	3		86.10.01	22.500			27.380	89.12.01
Trige-Møllerup	4	1979	84.07.01		10.200	medio 84	9.810	87.10.01
Ferslev-Smorup	5	1979	82.10.01	37.110	52.900	medio 84	52.022	86.09.01
NEFO-Vester Hassing	6	1985	88.08.01	18.700	18.700	medio 85	7.390	88.05.15
400 kv station NEFO	7	1985	88.08.01	34.450			40.650	88.05.15
400 kv anlæg i Tjele	8	1985	88.08.01	10.380			11.600	88.05.15
150 KV Hatting-Malling 2)	9							
400 KV station MAL	10		89.10.01	18.420				
400 KV anlæg i TRI	11		89.10.01		35.100			
150 KV Mårslet-Høskov 3)	12		89.10.01		11.100			
400 KV Idumlund	13		89.03.01	33.000				
400 KV anlæg i TJE	14		89.03.01	6.000				
								regnskab
150 KV reaktorer	-	1983	84.12.01	12.800	12.800	medio 83	12.700	86.04.16

- 1) anlægstilstskud til MK.
 - 2) bygges og betales af ELSAM, men overtages af SV på idriftsættelsespunkt.
 - 3) anlægstilstskud til SV og MK.

Investeringsplaner for fordelingsanlæg

Alle beløb er angivet i 1986 - priser excl. byggerenter (kkr.)

NUP86

Appendix 3
side 1

		Regnskabsår							
		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
FV	> 150 kV	1.270	5.000	15.000	11.700	8.500	1.000	-	-
MK	-	3.260	10.520	10.710	22.820	29.440	8.700	12.500	36.600
NE	-	5.764	1.500	1.500	-	-	-	-	-
NK	-	4.220	16.615	7.350	-	-	-	-	-
SV	-	0	0	3.000	22.200	12.300	2.000	-	-
SH	-	6.160	9.400	10.900	5.500	7.000	19.000	10.000	-
VK	-	0	10.000	10.000	5.915	5.915	17.246	17.246	-
Deltagerne i alt > 150 kV		20.674	53.035	58.460	68.135	63.155	47.947	39.746	36.600
- (side 2) 60 kV		120.435	106.483	115.546	69.329	68.022	48.381	40.522	29.682
Deltagerne i alt		141.109	159.518	174.006	137.464	131.177	96.327	80.268	66.282
ELSAM i alt		29.540	103.352	174.033	117.098	-	-	-	-
i alt		170.649	262.870	348.039	254.562	131.177	96.327	80.268	66.282

Investeringsplaner for fordelingsanlæg

Alle beløb er angivet i 1986 - priser excl. byggerenter (kkr.)

NUP86

Appendix 3
side 2

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Regnskabsår	
								1993	
400 kv ledningsanlæg	23.800	57.242	133.433	77.940	-	-	-	-	-
400/150 kv stationsanlæg og trf.	4.000	41.900	46.100	32.200	10.000	2.000	-	-	-
150 kv ledningsanlæg	11.000	28.480	7.700	25.658	33.520	19.371	18.171	24.600	
150/60 kv stationsanlæg og trf.	11.414	28.765	45.260	49.435	19.635	26.575	21.575	12.000	
60 kv anlæg	120.435	106.483	115.546	69.329	68.022	48.381	40.522	29.682	
i alt	170.649	262.870	348.039	254.562	131.177	96.327	80.268	66.282	
60 kv anlæggene fordeles således:									
FV	32.550	17.250	53.500	5.000	11.500	4.000	2.500	-	
MK	12.800	16.200	13.000	7.500	12.000	12.000	12.000	10.000	
NE	-	-	-	-	-	-	-	-	
NK	1.198	-	-	1.000	-	-	-	-	
SV	12.570	20.130	16.560	15.880	800	3.500	1.100	-	
SH	7.000	7.500	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	-	
VK	54.317	45.403	25.486	32.949	36.722	21.881	17.922	19.682	
i alt	120.435	106.483	115.546	69.329	68.022	48.381	40.522	29.682	

Investeringsplan for nye netanlæg over 100 kV
 Alle beløb er angivet i 1986-priser excl. byggerenter (kkr.), excl. inflation

Anlæg	Forventet idrifts.- dato	Pris ialt	Betales af	Hidtil	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
150 kV st. NSP	86.10.01	5.764	NE		5.764							
150/60 kV st. MOS	86.09.01	900	NK/ELSAM	600	300							
400 kV FER-SRP	86.09.01	50.274	ELSAM	40.241	9.000							
150 kV st. SVB	86.10.01	6.084	FV	4.814	1.270							
150 kV ombygninger	87.10.01	3.200	NK			3.200						
150/60 kV st. FER	87.10.01	20.775	NK	3.920	12.915	500						
		1.350	ELSAM	1.350	-	-						
150/60 kV st. SHE	88.04.01	5.000	SH			1.000	4.000					
150 kV SHE-Kruså	87.10.01	13.000	SH		6.000	7.000						
150/60 kV st. SØN	88.07.01	3.000	SH	90	160	1.400	1.400					
150 kV TRI-MFP	87.10.01	7.340	MK	400	2.410	4.530						
		9.450	ELSAM	0	1.740	7.710						
bygn.udv. HAS+TRI	87.10.01	6.250	MK	0	850	5.490						
Indsl. ADL-THØ i FER	88.10.01	6.500	NK		0	500	6.000					
150 kV ADL	88.10.01	850	NK				850					
150 kV OSØ	88.10.01	14.000	FV			3.000	11.000					
Ved STS	88.10.01	600	VK			300	300					
150/60 kV STS	88.10.01	19.400	VK			9.700	9.700					
150 kV felt 400 kV NEV	88.10.01	3.000	NE			1.500	1.500					
400 kV st. NEV	88.05.15	36.000	ELSAM		2.500	15.000	18.500					
400 kV st. TUE	88.05.15	9.900	ELSAM		500	9.400						
400 kV felt VHA	88.05.15	5.000	ELSAM		1.000	4.000						

Investeringsplan for nye netanlegg over 100 kV
 Alle beløb er angivet i 1986-priser excl. byggerenter (kkr.), excl. inflation

Anlæg	Forventet idrifts.-dato	Pris i alt	Betaltes af	Hidtil	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
400 kV VHA-NEV	88.08.01	6.742	ELSAM	0	800	5.242	700					
400/150 kV st. FGD	89.12.01	13.444	FV/ELSAM	1.444		2000	4.000	6.000				
400/150 kV st. LAG	89.12.01	13.200	SV/ELSAM					1.200	10.000			
400 kV LAG-FGD 2	89.12.01	130.187	ELSAM	1.105		13.000	60.000	56.082				
150/60 kV st. GRP	89.10.01	2.200	FV					2.200				
150 kV omstigningssted Sognsvæj	89.12.01	3.200	ELSAM					3.200				
400 kV LILLEBÆLT2	89.12.01	24.236	ELSAM	378			1.000	6.000	16.858			
400 kV st. IDU	89.03.01	27.600	ELSAM				5.000	12.600	10.000			
150 kV st. IDU	89.03.01	2.400	VK						1.200	1.200		
400 kV KIS-IDU	89.03.01	122.502	ELSAM	769		38.000	66.733	3.000				
150/60 kV st. IDU	90.10.01	9.430	VK					4.715	4.715			
150 kV st. LYK	92.10.01	1.750	VK							875	875	
150 kV st. JMA	92.10.01	15.300	VK							7.650	7.650	
150 kV st. HER	92.10.01	8.100	VK							4.050	4.050	
Ved Hedelund	92.10.01	600	VK							300	300	
FGD felt G7	91.07.01	2.000	FV									
Gen. ledn. FVO7 (omb)	90.07.01	7.500	FV									
150 kV HAT-MAL	89.10.01	10.958	ELSAM									
Indføring i TRI	89.10.01	2.000	ELSAM									
400 kV st. MAL	89.10.01	29.500	ELSAM									
					5.000	9.500	15.000	7.500	1.000			
										10.958	2.000	

Investeringsplan for nye netanlæg over 100 kV
 Alle beløb er angivet i 1986-priser excl. byggerenter (kkr.), excl. inflation

Anlæg	Forventet idrifts-dato	Pris i alt	Betaltes af	Hidtil	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
150/60 kV st. SVB	89.10.01	3.500	FV						3.500			
150/60 kV st. BJH	89.10.01	16.500	MK					150	3.330	13.020		
Ny 150/60 kV st. MLU	90.10.01	21.100	MK					300	6.680	6.300	7.820	
150 kV MLU-TRI	90.10.01	25.770	MK					50	700	3.500	21.520	
150/60 kV st. BIL	93.10.01	10.000	MK							2.000	3.000	5.000
150 kV st. ASP+MES	93.10.01	19.000	MK							6.000	6.000	7.000
150 kV MES-ASP	93.10.01	28.900	MK							700	3.500	24.600
150 kV st. MSL	89.10.01	6.000	SV/ELSAM						100			
150 kV MSL-HSK	89.10.01	9.400	SV/ELSAM						1.000	4.000		
Omb. i HAS	89.10.01	800	MK/ELSAM						1.000	8.000	400	
Ny 150 kV st. MAL	89.10.01	11.000	SV/EL						800			
Gen. ledn. VKE8	92.07.01	8.742	VK						1.000	9.000	1.000	4.371
150/60 kV st. SHE	89.04.01	5.000	SH						1.000	4.000		
150/60 kV st. BBR	89.07.01	3.000	SH						1.500	1.500		
150 kV st. MAG	90.10.01	1.000	SH							1.000		
150 kV SHE-DNF	91.10.01	13.000	SH							4.000	9.000	
150/60 kV st. DNF	91.10.01	5.000	SH							2.000	3.000	
150/60 kV st. SHE	91.10.01	2.000	SH							2.000		
150 kV Kassø-MAG	92.10.01	15.000	SH							5.000	10.000	

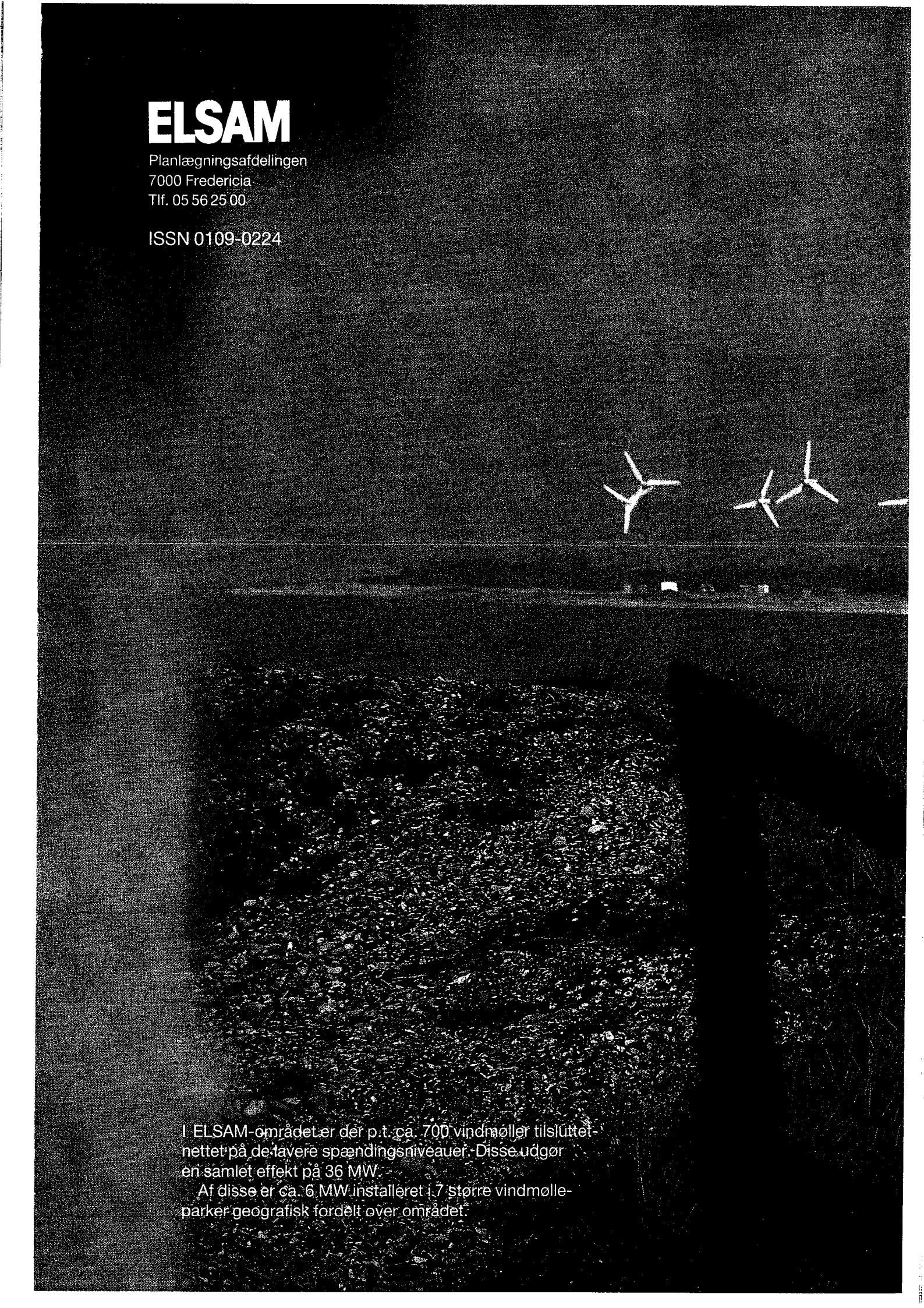
ELSAM

Planlægningsafdelingen

7000 Fredericia

Tlf. 05 56 25 00

ISSN 0109-0224



I ELSAM-området er der p.t. ca. 700 vindmøller tilsluttet nettet på de lavere spændingsniveauer. Disse udgør en samlet effekt på 36 MW.

Af disse er ca. 6 MW installeret i 7 større vindmølle-parker geografisk fordelt over området.