

Miljøberetning 1994



ELSAM

Selvstændige kraftværks-selskaber

ELSAM er et samarbejdsorgan for de syv jysk-fynske kraftværks-selskaber^{*)}, som leverer hovedparten af al den elektricitet og kraftvarme, der bruges vest for Storebælt. Her bor ca. 2,9 mio. danskere – svarende til 55,5 procent af landets befolkning.

ELSAM, der er et interessentskab, ledes af en bestyrelse, der består af de syv interessenters formænd og næstformænd.

De syv kraftværks-selskaber ejes af de lokale distributionsselskaber, der enten er kommunale eller direkte forbrugerejede. Kraftværkernes kompetente forsamlinger, som samtidig er besluttende forsamlinger i alle væsentlige ELSAM-spørgsmål, består af folkevalgte repræsentanter for distributionsselskaberne.

Det snævre samarbejde mellem de syv kraftværks-selskaber tilrettelægges og styres gennem en række permanente udvalg.

^{*)} Den 1. januar 1995 blev kraftværks-selskaberne I/S NEFO og I/S NORDKRAFT sammenlagt til kraftværks-selskabet I/S Nordjyllandsværket, således at der nu er seks kraftværks-selskaber i ELSAM.



ELSAMs bestyrelse

For I/S Fynsværket

Direktør P. Grønborg Christensen, Odense, (indtil 2.5.94)

Tidl. borgmester Verner Dalskov, Odense, (fra 2.5.94)

Salgsingeniør Leif Henriksen, Odense

I/S Midtkraft

Viceinspektør Karl Pedersen, Silkeborg, (indtil 2.5.94)

Borgmester Jørn Würtz, Silkeborg, (fra 2.5.94)

Byrådsmedlem Th. Ibsen, Århus, (indtil 2.5.94)

Byrådsmedlem Jens Arbjerg Pedersen, Århus, (fra 2.5.94)

I/S NEFO

Købmand Johan Jensen, Hjørring, (indtil 1.2.94)

Overlærer Kjeld Larsen, Bindslev, (fra 1.2.94)

Politiassistent Jørn Graversen, Frederikshavn, (indtil 1.2.94)

Gårdejer B. Møller Jensen, Gandrup, (fra 1.2.94)

I/S NORDKRAFT

Autoforhandler Tage Jespersen, Hadsund
Elektriker Kjeld Lundgaard, Aalborg.

I/S Skærbækværket

Gårdejer Ejner B. Schmidt, Vamdrup

Byrådsmedlem Alex Jentsch, Kolding, (indtil 1.2.94)

Viceborgmester Sv.E. Hansen, Fredericia, (fra 1.2.94)

An/S Sønderjyllands Højspændingsværk

Direktør R. Tychsen, Broager

Rådg.ingeniør Hans D. Dirks, Haderslev

I/S Vestkraft

Tidl. borgmester Egon Søgaaard, Skjern

Gårdejer Villy Haahr Pedersen, Tistrup

Forretningsudvalg

Fra 1.1.94 til 2.5.94:

P. Grønborg Christensen (formand)

Karl Pedersen (næstformand)

Ejner B. Schmidt

Fra 2.5.94 til 31.12.94:

Egon Søgaaard (formand)

Ejner B. Schmidt (næstformand)

Tage Jespersen

Direktørudvalget

Erik Folkersen, Skærbækværket, (formand indtil 1.7.94)

Torben Riber, Vestkraft, (formand fra 1.7.94)

B.K. Jensen, NEFO

P. Høstgaard-Jensen, NORDKRAFT

Jens O. Top, Fynsværket

Erik Schumacher, Midtkraft

Niels Bergh-Hansen, Sønderjyllands Højspændingsværk

Med observatørstatus i bestyrelsen, formand for Distributionsudvalget

Direktør Ove Rørsted, MEF, Silkeborg (indtil 1.10.94)

Direktion

Adm. direktør Georg Styrbro

(Systemsamordning Hovedafdeling)

Direktør Poul Sachmann

(Kommercielle Hovedafdeling)

Underdirektør Torben Margaard

(Netområdet Hovedafdeling)



Dette er ELSAMs første miljøberetning. Den er udarbejdet for at oplyse om miljøforholdene ved el- og varmeproduktion. Den skal anvendes internt i organisationen og samtidig give omverdenen indblik i ELSAMs miljøarbejde. Specielt har der været en stor efterspørgsel efter en "varedeklaration" for en kWh. Den er nu lavet for de centrale kraftværker og giver virksomheder og andre interesserede i ELSAM-området mulighed for at vurdere den miljøbelastning, der bliver udløst af deres el- og varmeforbrug.

Da det er første gang, ELSAM laver en miljøberetning, er der valgt at lægge vægt på de syv centrale kraftværker. Langt den største del af elproduktionen i Jylland og på Fyn sker på de centrale kraftværker. I de kommende år vil miljøberetningen blive udviklet til også at omfatte de decentrale anlæg samt import af el.

Kraftværkerne hører til blandt de største industrivirksomheder i Danmark og har en stor omsætning af råstoffer. Derfor er kraftværkerne blandt de største danske kilder til luftforurening, selv om vi udviser stor ansvarlighed på miljøområdet.

Den største udfordring for miljøarbejdet i ELSAM i disse år er at nedbringe udledningen af CO_2 . Det kræver al vor tekniske dygtighed og mange ressourcer at bidrage til at reducere dette globale miljøproblem. I 1994 er der truffet de første beslutninger, der skal bringe biomasse ind som brændsel på de centrale kraftværker. Dette er et af de nødvendige skridt på vejen. For ELSAM er det vigtigt, at CO_2 -problemerne løses internationalt for at sikre lige vilkår i et kommende konkurrencebetonet marked for el.

Teknikken til at fjerne forsurende stoffer som SO_2 og NO_x fra røggassen er allerede blevet udviklet. Der er sket en halvering af ELSAMs udledning af disse stoffer gennem de seneste år. I tiden frem til år 2000 vil der ske yderligere en halvering.

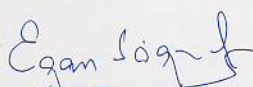
Produktion af el frembringer store mængder restprodukter som flyveaske, slagge og afsvovlingsprodukter. ELSAM har i 1994 nået en 70% anvendelse af restprodukterne. De anvendes i industrien eller til bygge- og anlægsformål og sparer derved tilsvarende forbrug af råstoffer. Løsning af luftforureningsproblemer som SO_2 og CO_2 bringer nye udfordringer på restproduktområdet i form af afsvovlingsprodukter og aske fra forbrænding af biomasse.

De konkrete projekter med en miljøteknisk gennemgang af Enstedværket og udnyttelse af rensset spildevand på Studstrupværket er nye eksempler på praktisk miljøarbejde på kraftværkerne. Der udvises stadig større opfindsomhed og engagement i at finde miljøforbedringer i hverdagen.

Der gives i miljøberetningen detaljerede oplysninger om forholdene for hvert enkelt kraftværk. En stigende del af elproduktionen i det jysk-fynske område sker på anlæg, der ejes af andre end ELSAM-fællesskabet. Produktionen på disse anlæg er indregnet i nøgletal for en kWh, da forbrugerne ikke kan "se", hvor elektriciteten er produceret. Import er i første omgang holdt uden for nøgletallene. Den vil blive inddraget i det omfang, den får sin egen varedeklaration.

Som det fremgår, er denne miljøberetning kun et blandt mange elementer i ELSAMs miljøarbejde. Ud over at dokumentere status for den hidtidige indsats på miljøområdet, er det tanken, at miljøberetningen skal bruges til at måle resultatet af de kommende års aktiviteter på området.

Det opleves i dag som en selvfølge, at der er strøm i kontakten. Det er målsætningen for ELSAMs miljøarbejde, at det bliver lige så selvfølgeligt, at strømmen er produceret med det størst mulige hensyn til miljøet.


Egon Søgaard

Formand for bestyrelsen

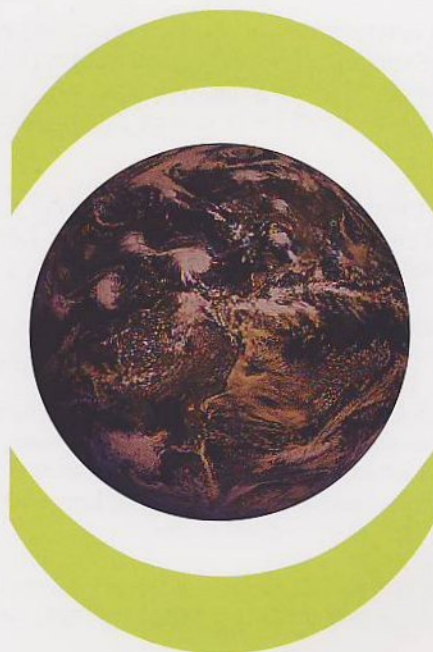

Georg Styrbro

Administrerende direktør

CO₂ – En udfordring

ELSAM arbejder aktivt for at bidrage til at nå den danske målsætning om at reducere CO₂-udledningen med 20% i år 2005 i forhold til 1988. Det vil kræve væsentlige omlægninger i elproduktionen og dermed også ekstra omkostninger at nå målet.

De planlægningsmæssige muligheder for at nå CO₂-målet er undersøgt i detaljer i ELSAMs udviklingsplaner UP93 og UP94. Også elsekskabernes fælles udviklingsprojekt omkring Integreret Ressource Planlægning (IRP), der blev afsluttet i december 1994, beskæftigede sig indgående med CO₂-virkemidler.

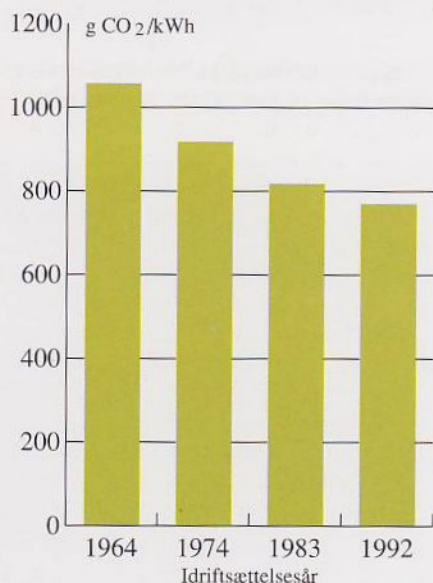


sion i kedlen, som halmen giver anledning til, men også forhold omkring luftforurening og restprodukter har været undersøgt.

Mange anlæg påbegyndt i 1994

Byggeriet af de nye kraftvarmeblokke i Skærbæk og på Vendsysselværket er begyndt i 1994. Med en naturgasfyret blok på 390 MW i Skærbæk og en kulfyret blok på 375 MW på Vendsysselværket med verdens højeste elvirkningsgrad for et kulfyret kraftværk (47%) vil disse to anlæg bidrage til at nedsætte CO₂-udledningen i ELSAM-området.

Nye anlæg forurener mindre



Ved en sammenligning af CO₂-udsendelsen pr. kWh i 1994 viser det sig, at ELSAMs nyeste kraftværk kun udsendte 3/4 af den CO₂-mængde pr. kWh, som det ældste udsendte.

De fælles konklusioner fra planlægningsaktiviteterne er i korthed, at der skal bruges mange forskellige virkemidler for at nå CO₂-målene. Det gælder både elbesparelser, forbedring af virkningsgraden på produktionsanlæggene, herunder kraftvarme, omlægning af brændsel til biobrændsler og naturgas samt yderligere udbygning med vindkraft.

Stor forskningsindsats i vedvarende energi

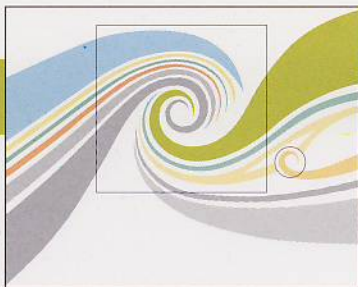
For at kunne gennemføre reduktionerne i CO₂-udledningen er det nødvendigt med en stor forsknings- og udviklingsindsats. I 1993 og 1994 har ELSAM brugt i alt 50 mio. kr. på udvikling af vedvarende energikilder. Det svarer til mellem 1/3 og 1/2 af ELSAMs samlede F&U-udgifter.

Den største del af pengene er brugt til udvikling af metoder til forbrænding af biomasse. Der er en lang række tekniske problemer med at bruge især halm som brændsel. Alvorligst er den korro-

Drivhuseffekten

Atmosfærens naturlige indhold af kuldioxid (CO₂) og andre drivhusgasser (især metan, lattergas, vanddamp og ozon) lader solens stråler passere ind mod jorden, medens varmestrålingen fra jorden holdes tilbage. Derved holdes jorden mere end 30°C varmere, end den ville have været uden det naturlige indhold af drivhusgasser i atmosfæren.

Der er stor usikkerhed forbundet med at forudsige betydningen af de menneskeskabte udledninger af drivhusgasser. På Rio-topmødet i 1992 blev der indgået en Klimakonvention, som pålægger de rige lande at stabilisere deres CO₂-udledning i år 2000 på niveau med 1990. 120 lande har nu tiltrådt Klimakonventionen, men det kniber med at få sat tiltag i gang, der skal sikre, at målsætningen nås. Danmark er dog godt med, idet den danske CO₂-udledning forventes reduceret med 8% i år 2000 i forhold til 1990.



De første anlæg til afbrænding af halm på centrale kraftværker i ELSAM-området er besluttet i løbet af 1994. Det drejer sig om tilsatsfyring med halm på Studstrupværkets blok 1 og om en separat halmkedel i tilknytning til Enstedværkets blok 3. Disse to anlæg vil stå færdige i henholdsvis 1995 og 1997 og vil tilsammen kunne brænde ca. 170.000 ton halm og 25.000 ton træflis pr år.

Vindkraft

Bygningen af elværksejede vindmøller i ELSAM-området er blevet forsinket, fordi det i de foregående år har været vanskeligt at få de nødvendige godkendelser. I 1994 er der imidlertid givet tilladelse til opstilling af 47 MW vindkraft.

Det største enkeltprojekt er en vindmøllepark på 24 MW bestående af 40 stk. 600 kW-møller på Rejsby Hede.

Myndighedsbehandlingen tog her meget lang tid på grund af uenighed mellem de lokale og statslige myndigheder.

Et andet stort projekt er ELSAMs første havbaserede vindmøllepark ved Tunø Knob. Den opstilles som led i den politiske aftale omkring bygningen af de nye anlæg på Vendsysselværket og Skærbækværket.

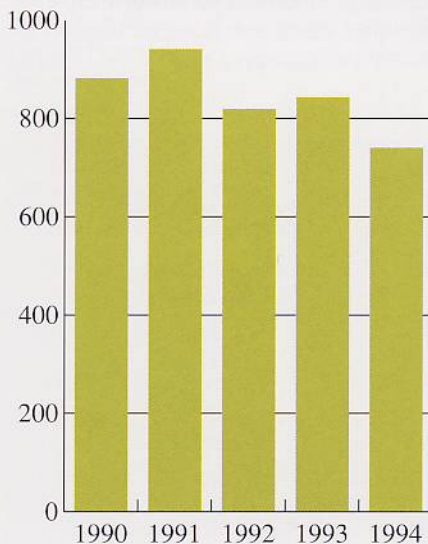
Trods mange protester fra sommerhusejere i området fik ELSAM i december 1994 tilladelse til at opstille 10 møller på hver 500 kW mellem Jylland og Samsø. Området er udvalgt i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen blandt andet for at give mulighed for at undersøge en havbaseret vindmølleparks betydning for fuglelivet. Vindmølleparken forventes færdig i efteråret 1995.

Samlet CO₂-udledning



Den samlede CO₂-udledning for elproduktionen i det jysk-fynske område varierer med import/eksport. Der er derimod sket et fald i udledningen pr. kWh. Data svarer til nøgletal s. 14.

g CO₂ pr. kWh



Brændsel og CO₂-udledning

Forskellige brændsler giver forskellige udledninger af CO₂. Det skyldes brændslernes kemiske sammensætning.

CO₂-udledning ved forskellige brændsler:

Kul 95 g/MJ	Olie 73 g/MJ
Gas 57 g/MJ	Halm/træflis 0* g/MJ

* Ved afbrænding af halm og træflis udsendes ca. 110 g CO₂/MJ, men da den samme mængde CO₂ er optaget ved planternes vækst, regnes CO₂-udledningen som nul. Biobrændslerne betragtes derfor som CO₂-neutrale.

Der er imidlertid en lang række andre forhold end CO₂-udledning, der er af betydning for ELSAMs valg af brændsel.

Kul er det billigste brændsel og giver en meget høj forsyningssikkerhed, da der er kendte reserver til over 200 års forbrug fordelt over hele kloden.

Olie har haft store prisudsving, og forsyningssikkerheden er dårligere end for kul, da de globale reserver kun rækker til ca. 40 år med hovedparten i Mellemøsten.

Naturgas er relativt dyrt, og da de europæiske reserver kun rækker til ca. 30 år, er den langsigtede forsyningssikkerhed afhængig af stabiliteten i Rusland og Algeriet.

Halm/træflis kan kun skaffes i begrænsede mængder i Danmark, og mængderne varierer fra år til år. Prisen har hidtil været tre gange så høj som for kul.

ELSAM har halveret sure udledninger

ELSAM har halveret mængden af forsurende stoffer i røggassen i forhold til 1986. Frem til år 2000 vil der ske endnu en halvering. Dette er blandt de vigtigste resultater af miljøplanerne i ELSAM-området.

Virkemidler til reduktion af SO₂ og NO_x

Siden midten af 1980'erne har kraftværkerne i ELSAM-området arbejdet målbevidst med at nedbringe mængden af forsurende stoffer i røgen. Det drejer sig om svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x).

De nye kraftværker, der bygges i dag, forurener meget mindre end anlæg, der blev bygget for blot 10-15 år siden. Det skyldes etablering af renseanlæg, der fjerner op til 95-97% af røgens indhold af svovldioxid (SO₂) og 90% af kvælstofilterne (NO_x). Hver gang et nyt kraftværk afløser et gammelt, sker der altså en stor miljøforbedring. For at nedbringe de eksisterende kraftværkers bidrag til forureningen har



ELSAM bygget røgrensningsanlæg på de anlæg, der har mange driftstimer. Det er sket på to blokke på Studstrupværket ved Århus og på Vendsysselværkets ene blok. I sommeren 1994 blev der yderligere igangsat byggeri af et afsvovlingsanlæg og et deNO_x-anlæg

på Enstedværket ved Aabenraa. På de ældre enheder med få driftstimer og korte restlevetider anvendes kul med lave svovlindhold, da det ikke er lønsomt at bygge røgrensningsanlæg på disse enheder.

En bedre udnyttelse af brændslerne ved mere kombineret produktion af el og varme er også med til at nedsætte belastningen af miljøet. Det samme gælder den stigende mængde naturgas, som vil blive brugt til elproduktion i de kommende år.

Tilsammen betyder alle disse miljøforbedringer, at udledningen af SO₂ pr. produceret kWh er faldet til under det halve af, hvad det var i 1986. I samme periode er NO_x-udledningen faldet til ca. 60%. Frem til år 2000 vil der ske yderligere en halvering, således at SO₂-udledningen pr. kWh bliver på godt 20% og NO_x-udledningen pr. kWh på knapt 30% af 1986-niveauet.

Røgrensningsteknikker

Der findes flere forskellige typer røgrensningsteknikker, der fjerner SO₂ og NO_x fra kraftværkernes røggas. I ELSAM-området er der valgt forskellige afsvovlingsteknikker for at sikre anvendelsesmuligheder for afsvovlingsrestprodukterne.

De første afsvovlingsanlæg blev idriftsat i 1989 og 1990 på Studstrupværket og var semitørre anlæg, der ved hjælp af brændt kalk omdanner SO₂ til et tørt afsvovlingsprodukt også kaldet TASP. Et tilsvarende anlæg findes på Fynsværket. På Vendsysselværket blev verdens første SNOX-anlæg bygget i 1991. SNOX-anlægget er en proces til samtidig fjernelse af SO₂ og NO_x med koncentreret svovlsyre som eneste restprodukt. På Vestkrafts nyeste blok i Esbjerg blev der bygget et vådt afsvovlingsanlæg, der ved brug af kalksten omdanner røggassens SO₂ til gips.

Placering	Afsvovlingsprodukt	Idriftsættelsesår	deNO _x -teknik	Idriftsættelsesår
Aalborgværkets B1	-	-	Lav-NO _x -fyring	1986
Vendsysselværkets B2	Svovlsyre	1991	Lav-NO _x -fyring SCR (del af SNOX)	1991
Fynsværkets B7	TASP	1991	Lav-NO _x -fyring	1991
Esbjergværkets B3	GIPS	1992	Lav-NO _x -fyring	1992
Enstedværkets B3	GIPS	1996	Lav-NO _x -fyring SCR	1996
Studstrupværkets B3	TASP	1989	Lav-NO _x -fyring	1993
Studstrupværkets B4	TASP	1990	Lav-NO _x -fyring	1993
Skærbækværkets B3	-	-	Lav-NO _x -fyring	1997
Vendsysselværkets B3	GIPS	1998	Lav-NO _x -fyring SCR	1998



NO_x dannes i forbrændingsprocessen både på grund af brændslernes og forbrændingsluftens kvælstofindhold. Ved at styre formalingen af kul, lufttilførslen og temperaturen i kraftværkskedlen kan NO_x-dannelsen begrænses, og dermed nedsættes udledningen af NO_x. Denne teknik kaldes lav-NO_x-fyring.

En anden og mere effektiv teknik til at begrænse NO_x-emissionen er en katalytisk rensning med ammoniak. Røgens indhold af NO_x omdannes til frit kvælstof og vanddamp, der kan udledes gennem skorstenen, idet de er uskadelige og naturligt findes i store mængder i atmosfærisk luft. Denne teknik kaldes SCR-processen (selektiv katalytisk reduktion).

Miljøforbedringer er ikke gratis. Frem til år 2000 vil ELSAM i alt have investeret 3,7 mia. kr. i udstyr til røgrensning. Dertil skal lægges øgede drifts-

omkostninger, der i 1994 blev på 159 mio. kr.

Renere end loven kræver

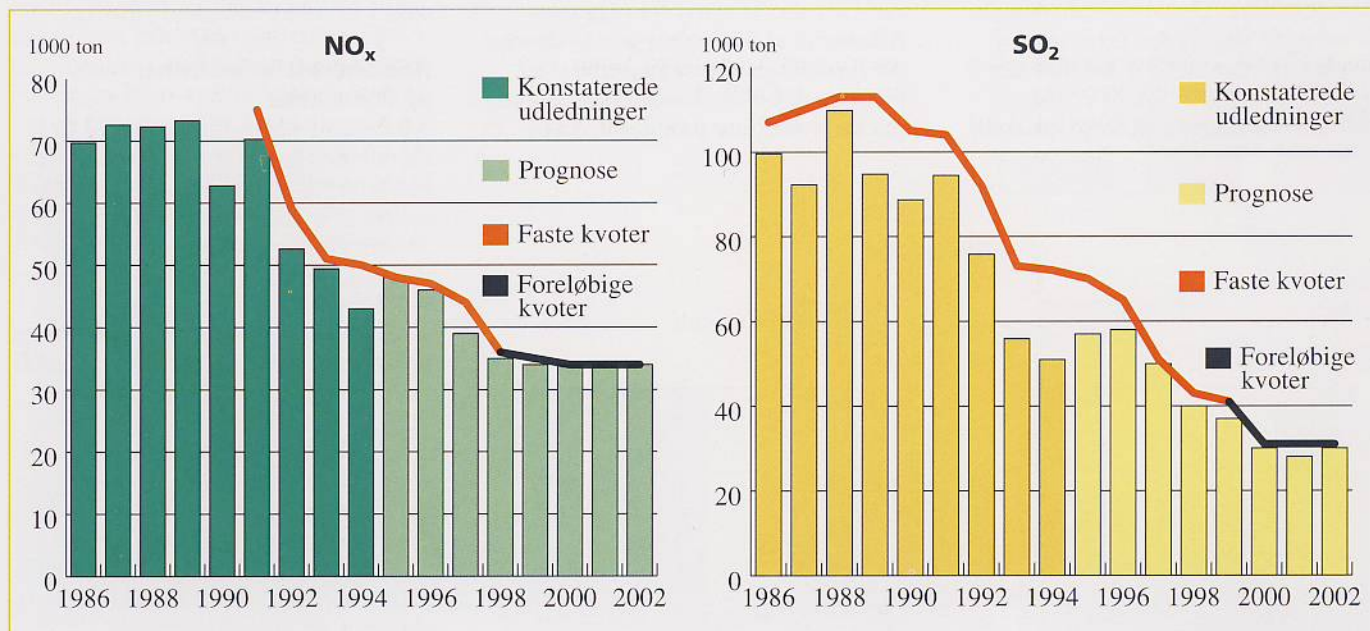
ELSAM udsendte i 1994 51.000 ton SO₂ og 43.000 ton NO_x, hvilket er mindre end den mængde, som Miljøstyrelsen har stillet krav om. Sådan har det været hvert år siden 1986, hvor de første kvoter for SO₂ blev fastsat.

Hvert år indsender de danske elværker en prognose for de næste otte års SO₂- og NO_x-udledning til Miljøstyrelsen. Med prognosen som udgangspunkt fastsætter Miljøstyrelsen derefter faste kvoter for de nærmeste fire år og foreløbige kvoter for de følgende fire år. Derefter er det op til elværkerne selv at afgøre, hvilke midler der skal bruges for at leve op til kravene. På den måde sikres det, at miljøet bliver forbedret billigst muligt.

Naturens tålegrænse er overskredet

Svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x), der udledes fra energiproduktion, industri og trafik, bidrager til forurening af miljøet. Forurening giver især skader på miljøet de steder, hvor kalkindholdet i jorden er lavt. Kalk kan nemlig neutralisere forureningen. Kalkfattige områder findes især i Norge og Sverige. Områder i Mellemeuropa, hvor der har været meget industri i de sidste hundrede år, er også hårdt ramt af forureningen.

Ud fra undersøgelser af miljøet kan jordens evne til at neutralisere forurening fastlægges. Den mængde SO₂ og NO_x, som naturen kan omsætte, uden at der sker varige påvirkninger, kaldes tålegrænsen ("critical load"). Mange steder i Europa er naturens tålegrænser overskredet.



Figurene viser, at ELSAMs udledning af SO₂ og NO_x ligger under de tilladte kvoter. Prognoserne for den fremtidige udledning lever op til de skærpede krav. For at kunne sammenligne med kvoterne er tallene korregeret for udlandsudveksling og kan derfor ikke direkte sammenlignes med de aktuelle værdier for SO₂- og NO_x-emissionen andre steder i rapporten.

Kraftværker producerer byggematerialer

Der bliver ikke kun leveret el og varme fra kraftværkerne i ELSAM-området. Restprodukterne fra energiomsætningen bruges til vidt forskellige ting f.eks. cement, gipsplader, svovlsyre, kattegrus og gødning. I alt blev 70% af restprodukterne anvendt i 1994.

Restprodukterne fra et kraftværk kan deles i to hovedgrupper:

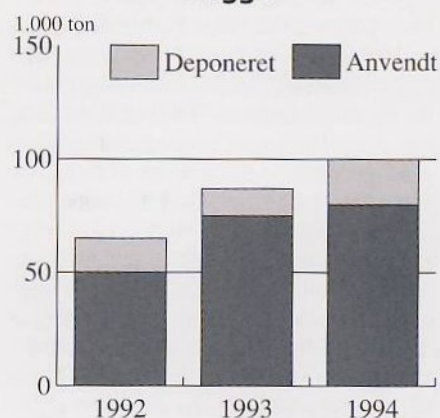
- Forbrændingsrester.
- Afsvovlingsprodukter.

Forbrændingsresterne er de ikke brændbare dele af brændslet. Det drejer sig om 10-15% af den indfyrede mængde kul. Hovedparten af forbrændingsresterne udgøres af flyveaske, der udskilles i røggasfiltrene – elektrofiltre eller posefiltre. Desuden fremkommer en mængde slagge, der tages ud af bunden i fyrrummet. I 1994 blev der produceret 800.000 ton flyveaske og 100.000 ton slagge i ELSAM-området.



Afsvovlingsprodukterne fremkommer ved fjernelse af svovl fra røggassen. Afhængigt af den valgte proces dannes der forskellige afsvovlingsprodukter. På Fynsværket og Studstrupværket bruges en proces, der producerer TASP

Slagge



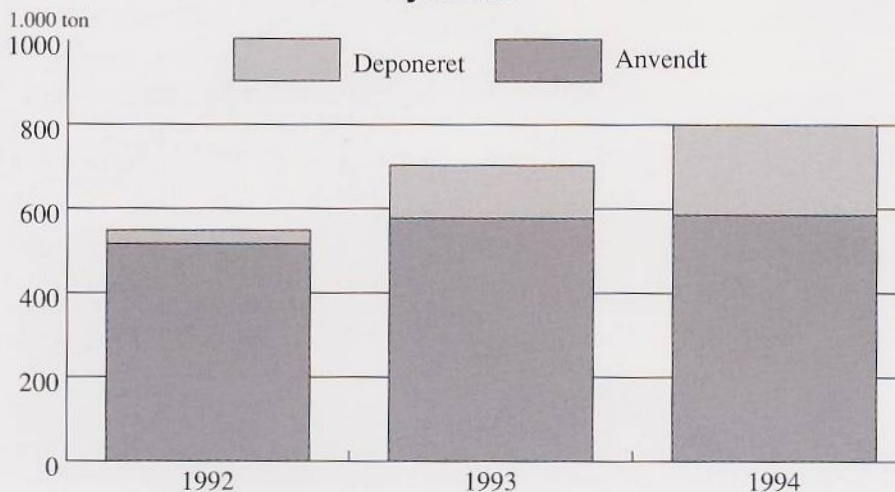
(tørt afsvovlingsprodukt). På Vestkraft er afsvovlingsproduktet gips. Den "tørre" proces bruger brændt kalk, medens den "våde" bruger kalksten til at fjerne svovl fra røggassen. Endelig produceres der svovlsyre på Vendsysselværket, hvor svovldioxiden fjernes ved en katalytisk proces. I alt blev der produceret 212.000 ton afsvovlingsprodukt i ELSAM-området i 1994.

Rekordstor afsætning af flyveaske

Afsætningen af flyveaske satte i 1994 rekord med 585.000 ton. Flyveasken blev afsat med nogenlunde lige store andele til industrien og til bygge- og anlægsopgaver. Industrielt anvendes flyveaske som tilsætningsstof i cement og beton samt ved fremstilling af asfalt. En del af flyveasken eksporteres til Norge. I forhold til de foregående år har afsætningen til industrien været vigende i 1994.

Derimod har afsætningen til bygge- og anlægsformål været stor i 1994. Over 50 projekter har fået leveret knapt 330.000 ton. Et af de største enkeltprojekter var en havneudvidelse i Fredericia, hvor der blev brugt godt 40.000 ton flyveaske. I dette tilfælde erstattede flyveasken sand, der enten skulle have været hentet i grusgrave eller have været pumpet op fra havbunden.

Flyveaske





Størstedelen af slaggen – ca. 80% – blev også nyttiggjort blandt andet som underlag til ridebaner.

Mange anvendelser for afsvovlingsprodukter

Afsvovlingsprodukterne, gips og svovlsyre, indgår på markedet for disse produkter og kan afsættes 100% på langtidskontrakter til industrielle formål.

For TASP har det været vanskeligere at finde anvendelser. Hovedparten af den anvendte mængde er i 1993-1994 brugt til etablering af en støjvold omkring Fynsværkets kulplads. En mindre del er anvendt til kattegrus.

Derudover har der i 1994 været gennemført forsøg med at udbringe TASP på markerne som svovlgødning. Den mængde, der skal udbringes for at dække planternes behov for svovl, er kun 12,5-25 g/m². Det er meget lidt. Derfor sker udbringningen sammen med gylle. Ved at blande TASP i gyllebeholderen kan man opnå en enkel udbringning i en passende mængde. Forsøgene har været en succes og forventes fortsat i 1995. I øjeblikket kræver denne anvendelse af TASP dispensation fra de berørte amter, men det er ELSAMs håb, at anvendelse af TASP som svovlgødning kan blive

accepteret som en standardløsning i den såkaldte "slambekendtgørelse".

Sammenfattende kan man sige, at ELSAM sikrer anvendelsen af så stor en del af restprodukterne som overhovedet muligt. Den del af restprodukterne, der må deponeres, placeres på godkendte deponier, der er placeret så nær værkerne som muligt.

Tabel over mulige anvendelser af restprodukter:

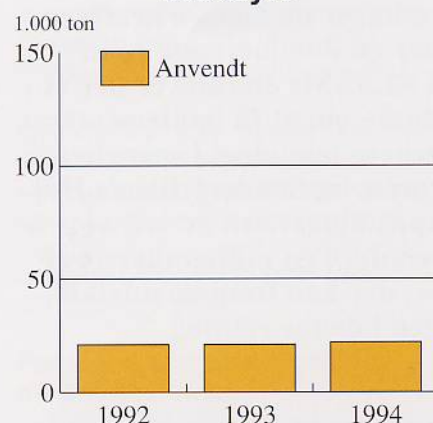
	Flyveaske	Slagge	Gips	TASP	Svovlsyre
Industriel	+	+	+	(+)	+
Opfyldning	+	+	Ikke relevant	(+)	Ikke relevant
Deponi	+	+	+	+*	Ikke relevant

+ Mulig anvendelse.

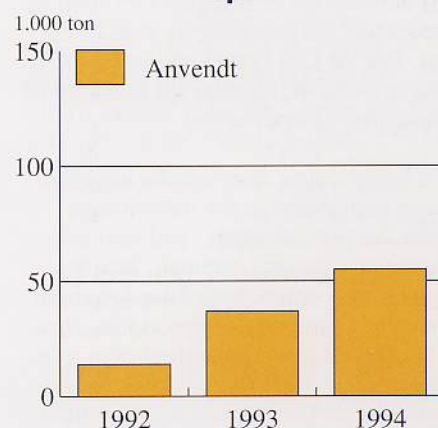
(+) Begrænset anvendelse.

* TASP skal stabiliseres med flyveaske før deponering.

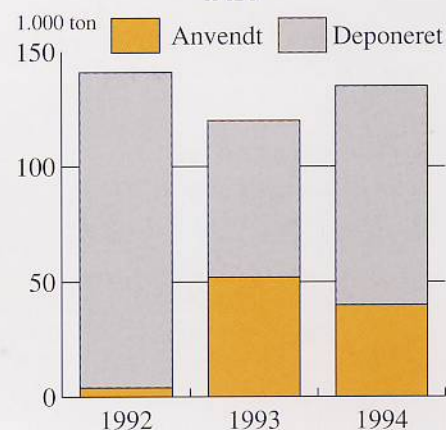
Svovlsyre



Gips



TASP



Miljøgennemgang på Enstedværket

Inden for energifremstilling indtager de danske kraftværker en dominerende rolle.

I ELSAMs område er der et ønske om at få implementeret renere teknologi i energisektoren, og Sønderjyllands Højspændingsværk er ved at gennemføre en miljøundersøgelse, der kan fremme udviklingen i denne retning.

Mulighed for forbedring er størst på hjælpeanlæg

Ved bygning af kraftværker fokuseres på udnyttelsen af energien i de centrale processer: forbrænding og elproduktion. Der vil som regel kun være meget begrænsede muligheder for at ændre på disse dele af kraftværket.

På hjælpeanlæg eller mindre anlægsdele er mulighederne for forbedringer eller besparelser større. Sådanne anlæg opererer ikke altid optimalt, blandt andet fordi behov, brug eller forudsætninger ændrer sig i driftsforløbet. Investering i ny renere teknologi eller ændrede miljøvenlige metoder kan her lettere føre til korte tilbagebetalingstider.

Renere teknologi på energianlæg er derfor især knyttet til en indsats for lavere ressourceforbrug og mindre spild fra anlægsdele og hjælpeanlæg. Denne indsats medfører automatisk færre udledninger og mindre emission.

Støtte fra Miljøstyrelsen

Sønderjyllands Højspændingsværk ansøgte i november 1992 Miljøstyrelsen om støtte til et teknologiprojekt, hvis hovedformål var indførelse af renere teknologi på kraftværket. Projektet er tænkt som et pilotprojekt, der kan danne model for andre kraftværker. Rådgivere på projektet er Sønderjyllands Amt og konsulentfirmaet Rendan

Miljøpolitik for Sønderjyllands Højspændingsværk

Det er Sønderjyllands Højspændingsværks politik på miljøområdet – i forlængelse af de generelle politikker – at:

- mindske belastningen på det omgivende miljø ved at udvikle miljøvenlige processer, udnytte råmaterialer og energi bedst muligt og nedbringe udledningen fra vore processer.
- kommunikere åbent om den miljøvenlige påvirkning, der knytter sig til processer og produkter.
- samarbejde med myndigheder om miljøspørgsmål.

A/S. I oktober 1993 godkendte Miljøstyrelsen projektoplægget og bevilgede et beløb til dækning af projektudgifter. Projektet skal strække sig over ca. 18 måneder og forventes færdigt medio 1995.

Opgørelse over spild og energiforbrug

Undersøgelsen er begrænset til Sønderjyllands Højspændingsværks matrikler på Flensborgvej 185, hvor hovedindsatsområdet er Enstedværkets blok 3 med tilhørende hjælpeanlæg, og Enstedværkets havn med tilhørende olie- og kullager, hjælpe- og transportanlæg. Røgrensning indgår ikke i projektet, idet et anlæg til rensning af røggassen for NO_x og SO₂ er under opførelse.

Egetforbruget på blok 3 er systematisk blevet gennemgået for at sortere delanlæg i store, mindre og små forbrugere og for at identificere potentielle besparelsesmuligheder. Der er fundet områder, hvor besparelser på 80 og 300 kW er mulige.

På havneanlægget er der gennemført en undersøgelse af transport- og håndteringsomkostninger af kul og olie. Energiforbruget til kultransport ligger på det forventede niveau, og omkostningerne hertil er små i forhold til de energimængder, der omsættes. Energiforbrug til transport og drift af olieanlægget er betydeligt større end for kulanlægget.

En registrering og sortering af en række affaldstyper er igangsat. Formålet er at kende mængden og herkomsten af affaldstyperne samt skabe grundlag for at nedbringe mængderne ved ændring i fremgangsmåder, arbejdsmetoder og ved at bearbejde holdninger. Der fokuseres på de største og på de mest miljøbelastende typer affald.

Projektet afsluttes med en manual, der belyser typiske resultater af undersøgelserne med henblik på, at erfaringerne kan være af værdi for miljøstyringstiltag på andre danske kraftværker.



Renset spildevand som procesvand på Studstrupværket

I efteråret 1993 blev et af Europas større genanvendelsesprojekter sat i drift i Midtkrafts område.

Studstrupværket, der ejes af Midtkraft, har et ferskvandsforbrug på op mod 800.000 m³ årligt, hvilket svarer til årsforbruget for ca. 5.300 familier.

Vandforbruget fordeler sig med ca. 50% til procesvand på kraftværksblokkene og 50% til fersk procesvand til afsvovlingsanlæggene.

For at spare på drikkevandsressourcerne undersøgte Midtkraft forskellige muligheder for alternativ vandforsyning. Der er ikke helt så høje kvalitetskrav til procesvandet til afsvovlingsanlæggene som til blokkene, og det var derfor nemmere at finde vand til afsvovlingsanlæggene.

Et godt og kreativt samspil med Århus Kommune førte til, at Midtkraft besluttede sig for at anvende rensed spildevand fra det nye moderne Egå-rensningsanlæg til afsvovlingsanlæggene.

Arbejds miljø

Undervejs i beslutningsprocessen havde Midtkraft mange overvejelser om, hvorvidt anvendelse af rensed spildevand kunne få konsekvenser for arbejdsmiljøet på Studstrupværket. Derfor bad Midtkraft Bedriftssundhedstjenesten i Århus (BST Århus Syd) om nøje at vurdere, om der var arbejdsmiljømæssige problemer ved at anvende rensed spildevand.

BSTs konklusion var, at det rensede spildevand var så rent, at der ikke var nogen risiko for medarbejdernes sundhed.

Op til 360.000 m³ vand pr. år
I foråret 1993 gav Århus Amt en miljø-

godkendelse af anvendelse af op til 360.000 m³ vand pr. år i afsvovlingsanlæggene på Studstrupværket. Endvidere blev der givet miljøgodkendelse til ændring af restproduktsammensætningen til Studstrupværkets depot på Glatved Strand.

I løbet af sommeren 1993 blev rørledningen fra Egå-rensningsanlæg til Studstrupværket lagt, og diverse tanke m.v. blev gjort klar til modtagelse af det rensede spildevand.

I efteråret 1993 blev det første spildevand ledt til Studstrupværket, og siden da er der anvendt i alt 431.500 m³, heraf 352.000 m³ i 1994. Forbruget svarer til 5-10% af den totale mængde rensed spildevand.

Studstrupværkets laboratorium kontrollerer løbende spildevandets og afsvovlingsproduktets kvalitet for udvalgte parametre.

Den eneste ændring, der er sket som følge af anvendelse af spildevand, er en ganske svag – ikke ubehagelig – ændring af lugten i vandbygningen.

Projektet er et godt eksempel på, hvordan konstruktivt samarbejde mellem en kommune og en lokal virksomhed kan resultere i en løsning, som sparer på naturressourcerne uden at påføre virksomheden meromkostninger eller driftsmæssige gener.

Fynsværket sparer også på drikkevandet

På Fynsværket gøres ligeledes en indsats for at spare på drikkevandet. Til brug i afsvovlingsanlægget og til befugtning af restprodukter anvendes sekundavand. Sekundavandet er vand hentet fra en boring tæt på værket, hvor vandet ikke har drikkevandskvalitet. Til samme formål opsamles og anvendes en del overfladevand.



Varedeklaration for 1 kWh produceret på de centrale kraftværker

Forbrug pr. kWh

Til at producere en kWh på de centrale kraftværker i ELSAM-området blev der i 1994 brugt:

Kul	325 g
Olie	24 g
Naturgas	0,00001 m ³
Biomasse	0,6 g
Råvand	0,09 l
Heraf på miljøanlæg	0,03 l
Kølevand	160 l

Emissioner pr. kWh

Støv	0,1 g
Tungmetaller:*	
Arsen	0,007 mg
Bor	2 mg
Kadmium	0,001 mg
Krom	0,02 mg
Kviksølv	0,01 mg
Nikkel	0,02 mg
Bly	0,06 mg
Selen	0,06 mg

Spildevand	0,02 l
------------	--------

Affald:

Til genbrug	0,1 g
Til Kommune Kemi	0,003 g
Øvrigt affald	0,1 g

g pr. kWh	Produceret	Heraf anvendt
Flyveaske	39 g	29 g
Slagge	5 g	4 g
TASP	7 g	2 g
Svovlsyre	1 g	1 g
Gips	3 g	3 g

*Tungmetalemissionen er beregnet ud fra tungmetalindholdet i brændslet og kendskab til, hvordan metallerne opfører sig i kedlen og i afsvovlingsanlæggene. Der er stor forskel på tungmetalindholdet i de forskellige typer af kul og stor usikkerhed på beregningerne i øvrigt.

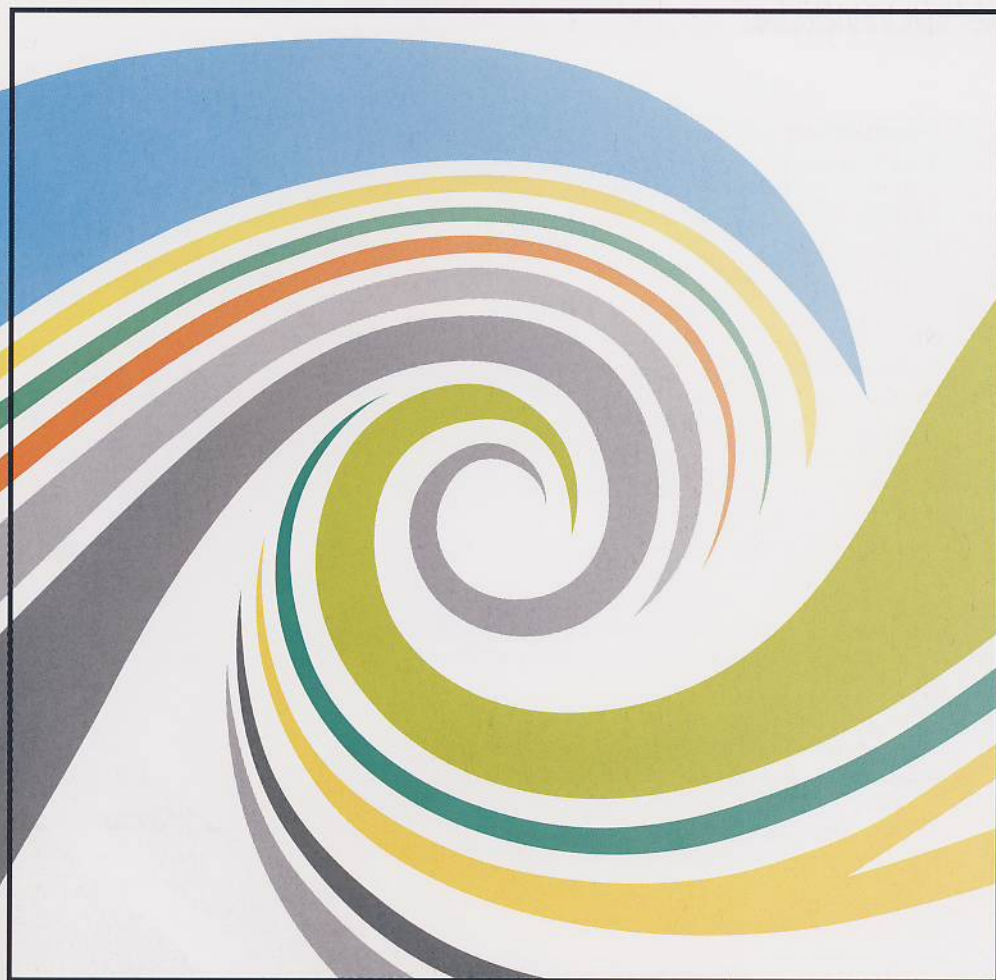
På denne side vises en varedeklaration for den gennemsnitlige produktion på de syv centrale kraftværker i ELSAM-området. Data for de enkelte værker kan findes i skemaerne bagerst i rapporten.

Når man i samme proces producerer både el, varme, svovlsyre, gips med videre, er det ikke muligt på en objektiv måde at fordele de samlede miljøpåvirkninger ud på de pågældende produkter.

I varedeklarationen for el er der valgt at tillægge fjernvarmen hele miljøfordelen ved kombineret el- og varmeproduktion. Der er brugt en C_v -værdi på 0,15.

I den anden yderlighed, hvor man tillægger elproduktion hele fordelene, vil miljøbelastningen blive ca. 30% lavere pr. kWh.

	Forbrændingsluft
	Svovl
	Kvælstof
	Kalk
	Olie
	Kul
	Kuldioxid (CO ₂)
	Kvælstofilte (NO _x)
	Svovldioxid (SO ₂)
	Afsvovlingsprodukt
	Slagge
	Flyveaske



Ressourceforbrug i 1994

Produktionen af el og varme på de centrale kraftværker i ELSAM kræver en stor omsætning af råstoffer. I 1994 blev der anvendt ca. 6 mio. ton kul og ca. 0,5 mio. ton olie. Brændslerne indeholder ud over kulstof en del kvælstof og svovl – i 1994 ca. 30.000 ton kvælstof og 70.000 ton svovl. Til at rense røggassen for svovldioxid blev der i 1994 anvendt ca. 84.000 ton kalk. Derudover anvendes en meget stor mængde forbrændingsluft samt ca. 4 mio. m³ vand. Vandet anvendes dels som råvand til kraftværksblokkene og miljøanlæggene og dels til spædning af fjernvarmenettet.

I 1994 blev der ved forbrændingen af kul og olie på de centrale kraftværker i ELSAM-området dannet ca. 14,6 mio. ton CO₂, 41.000 ton NO_x samt 47.000 ton SO₂. Derudover blev der dannet ca. 800.000 ton flyveaske, 100.000 ton slagge samt ca. 212.000 ton afsvovlingsrestprodukter.

Nøgletal for el produceret i det jysk-fynske område

Elektriciteten produceres i ELSAM-området på mange typer anlæg (kulfyrede kraftværker, decentral kraftvarme, vindmøller med videre) med forskellige miljøpåvirkninger. For at kunne lave en varedeklaration for den gennemsnitlige elproduktion bliver man derfor nødt til at have en varedeklaration for samtlige produktioner. Der eksisterer kun en varedeklaration for de centrale kraftværker. For de decentrale kraftværker kan man med god tilnærmelse beregne gennemsnitlige nøgletal for brændselsforbrug og for CO₂-, SO₂- og NO_x-udledningen. Der er derfor kun beregnet nøgletal for disse miljøforhold.

Importeret el vil først komme til at indgå i nøgletallene, når den får sin egen varedeklaration.

De primære energikilder til el- og varme-produktion var i 1994:

Kul	73%
Olie	12%
Naturgas	7%
Affald og biobrændsler	5%
Vind	3%
Vandkraft	0,1%

Hver produceret kWh gav i gennemsnit anledning til følgende luftforurening:

CO ₂	741 g/kWh
SO ₂	2,5 g/kWh
NO _x	2,2 g/kWh

Hvis el og varme regnes for ligeværdige produkter, vil belastningen pr. produceret energienhed blive ca. 1/3 lavere.

Hvis man er interesseret i miljøbelastningen pr. forbrugt kWh, skal der tages højde for nettabet på gennemsnitlig 8%.

Produktion

Elproduktion i Jylland og Fyn 1994

GWh (mio. kWh)	Elværksejede anlæg	Ikke-elværksejede anlæg	Total
Centrale kraftværker	19.145	0	19.145
Decentral kraftvarme	1.142*	1.452	2.594
Vindkraft	106	737	843
I alt	20.393	2.189	22.582

* Inkl. Herningværket, Århusværket og Randersværket.

ELSAM har i 1994 haft en nettoeksport på 954 GWh. Det skyldes, at det har været tørt i Norge. Desuden har PreussenElektra fået leveret sin halvdel af produktionen på Enstedværkets blok 3.

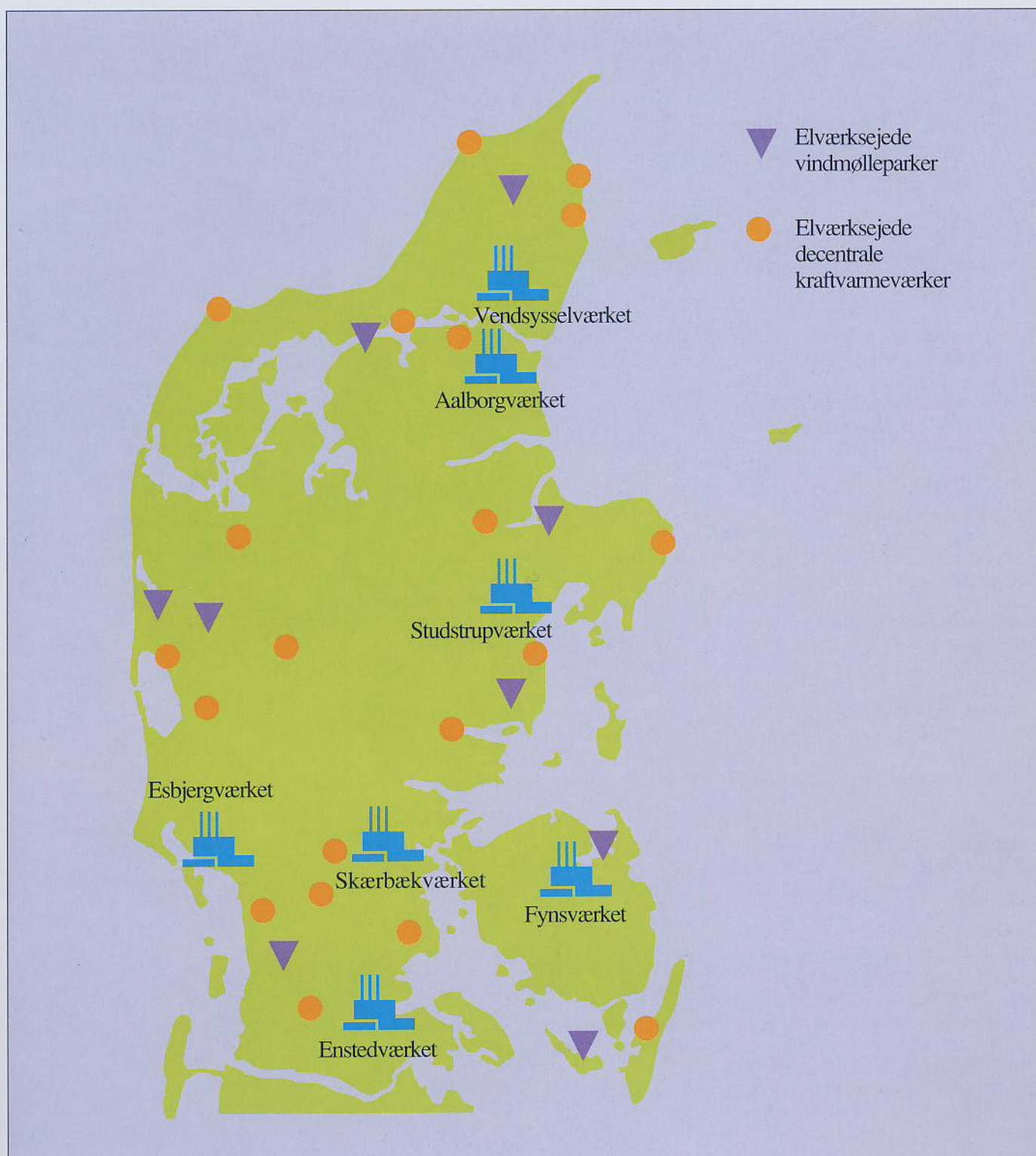
Varme produceret sammen med el i Jylland og Fyn 1994

TJ (Billiarder Joule)	Elværksejede anlæg	Ikke-elværksejede anlæg**	Total
Centrale kraftværker	31.859	0	31.859
Decentral kraftvarme	10.181***	10.621	20.802
I alt TJ	42.040	10.621	52.661
I alt GWh* Ækvivalent el	1.752	443	2.195

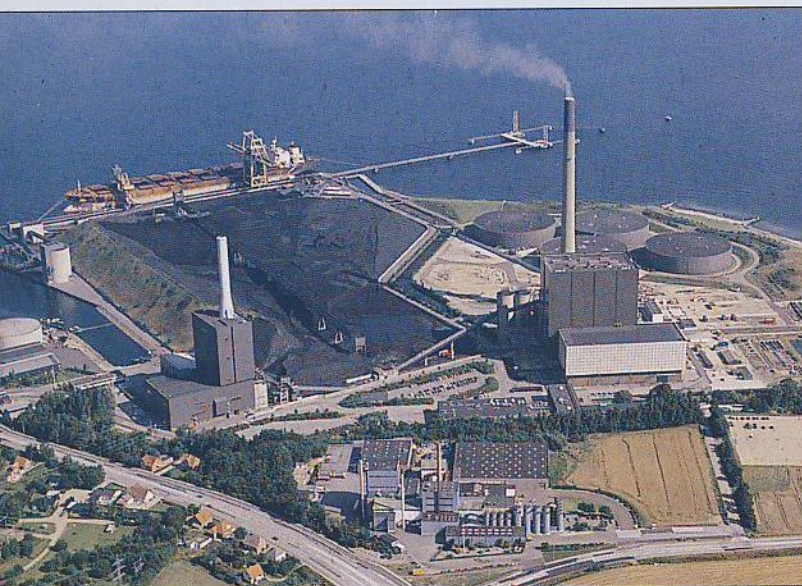
* 1 GWh = 3,6 TJ og 1 GWh varme svarer til 0,15 GWh ækvivalent el.

** Varmeproduktionen for de ikke-elværksejede anlæg er beregnet ud fra den gennemsnitlige sammenhæng mellem el og varmeproduktion.

*** Inkl. Herningværket, Århusværket og Randersværket.



ENSTEDVÆRKET



Enstedværket

Enstedværket ligger i Aabenraa og ejes af Sønderjyllands Højspændingsværk, der er et andelsselskab med seks andelshavere. Ved udgangen af 1994 var der i alt 400 personer ansat ved Sønderjyllands Højspændingsværk.

Produktion og drift

Elproduktion MWh: 4.276.273
Varmeproduktion GJ: 975.000
Forbrug (værk) MWh: 124.388

Brændselsforbrug i alt

Kul: 1.361.303 ton
Olie: 106.261 ton

Emissioner til luften

CO₂: 3.499.864 ton
SO₂: 16.842 ton
NO_x: 14.304 ton
Støv: 896 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør): 152.000 ton
Slaggeproduktion (våd): 25.000 ton

Depoter

Kollund: Depotet er igangværende og indeholder ca. 1.070.000 m³ flyveaske og ca. 75.000 m³ slagge. Deponeringen dækker ca. 45.000 m².

Vandforbrug/ spildevandsproduktion

Råvandsforbrug 259.000 m³
Spildevand til renseanlæg: 73.928 m³
Kølevandsforbrug: 570.000.000 m³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug: 560 ton
Affald til Kommune Kemi: 21 ton
Affald til kommunal ordning: 370 ton

Kemikalieforbrug

NaOH: 191 ton
Saltsyre: 320 ton
Ammoniak: 10 ton

Aktuelle miljøsager

- Sønderjyllands Amt har udstedt miljøgodkendelse til etablering af et røggasrensingsanlæg på EV3 pr. december 1993.
- Sønderjyllands Højspændingsværk har anket et krav i miljøgodkendelsen, og Miljøstyrelsen har accepteret indsigelsen pr. november 1994.
- I december 1994 har ELSAM godkendt opførelsen af en kombineret halm-/træflisfyret kedel med en varmeydelse på 94 MJ/s svarende til indfyring af ca. 120.000 ton halm og 30.000 ton træflis pr. år. Planlagt idriftsættelse er juli 1997.

Informationsaktiviteter/ antal besøgene

3.386 besøgende i 1994 (heraf 910 på kraftvarmeværker).

- I fællesskab med forsyningsselskaberne udarbejdes PR-materiale og PR-aktiviteter.
- Arrangerer besøg med rundvisning for skoler og andre interesserede.
- Deltager på dyrskue.
- Udarbejder intern video-avis.

Adresse:

Sønderjyllands Højspændingsværk An/S
Flensborgvej 185
6200 Aabenraa
Tlf.: 74 31 41 41

Anlægsbeskrivelse	SHE B2*	SHE B3**
Idriftsættelse	1965	1979
Eleffekt (MW)	144	600
Varme (MJ/s)	21	78
Skorstenshøjde (m)	127	183
*Udgår af afregningen 1/4. 1995.		
**Halvdelen af blok 3 ejes af PreussenElektra.		

Esbjergværket

Esbjergværket ejes af Vestkraft, som er et interessentskab ejet af 15 interessenter og har det meste af Vestjylland som forsyningsområde. Ved udgangen af 1994 var der beskæftiget 548 personer hos Vestkraft.

Produktion og drift

Elproduktion MWh:	3.513.010
Varmeproduktion GJ:	4.405.000
Forbrug (værk) MWh:	246.589
Forbrug (miljøanlæg) MWh:	31.758

Brændselsforbrug i alt

Kul:	1.125.788 ton
Olie:	29.482 ton
Bio (halm, træflis):	11.279 ton

Emissioner til luften

CO ₂ :	2.685.000 ton
SO ₂ :	6.853 ton
NO _x :	6.614 ton
Støv:	257 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør):	137.000 ton
Slaggeproduktion (våd):	16.000 ton
Afsvovlingsprodukt (Gips):	55.000 ton

Depoter

Etape 1 og 2, Esbjerg: Etape 1 og 2 er begge afsluttede og indeholder ca. 480.000 m³ flyveaske på 135.000 m².

Etape 3, Esbjerg: Etape 3 er igangværende og indeholder ca. 340.000 m³ flyveaske, 20.000 m³ slagge og ca. 1.000 m³ stabiliseret forudskilt gips. Arealet, der dækkes, er ca. 90.000 m².



Vandforbrug/spildevandsproduktion

Råvandsforbrug:	534.274 m ³
Råvandsforbrug (miljøanlæg):	262.536 m ³
Vand til fjernvarmenet:	255.326 m ³
Spildevand til renseanlæg:	156.919 m ³
Kølevandsforbrug:	473.300.000 m ³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug:	204 ton
Affald til Kommune Kemi:	24 ton
Affald til kommunal ordning:	556 ton

Kemikalieforbrug

NaOH:	540 ton
Saltsyre:	516 ton
Kalk*:	26.215 ton
Ammoniak:	16 ton

*Kalk anvendes i afsvovlingsanlægget.

Aktuelle miljøsager

- Halmtilsatsfyringsforsøg på VKE B1.
- VK har fået en vilkårsændring, idet der er sket en stigning af øvre grænse på svovlindholdet i kullene.

Informationsaktiviteter/antal besøgende

Esbjergværkets informationsaktiviteter omfatter:

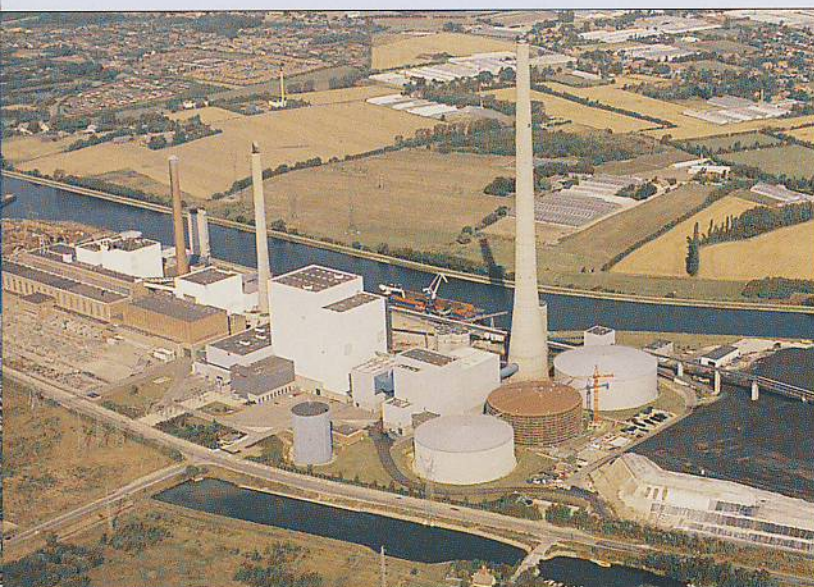
- Rundvisning/Besøg, hvor Esbjergværkets gæster får en indføring i ejerforhold, miljø og produktionsmåde.
- Deltagelse i udstillinger blandt andet dyrskue i Varde.
- Udl levering af informationsmateriale.
- Plancheinformationer ved anlæg.
- Presseinformation (pressekontrakt, annoncer og pressemeddelelser).
- Gæsteundervisning.
- Åbent hus (sidste gang på blok 3 i 1993: ca. 5.500 gæster).

Antal besøgende i 1994 var i alt 8.306 personer.

Adresse:

I/S Vestkraft
Vestkraftkaj 2
6701 Esbjerg
Tlf.: 75 12 47 00

Anlægsbeskrivelse	VKE B1	VKE B2	VKE B3
Idriftsættelse	1965	1969	1992
Eleffekt (MW)	125	257	412
Varmer (MJ/s)	169	290	400
Skorstenshøjde (m)	120	150	250
Miljøanlæg			
Type og idriftsætningsår: afsvovlingsanlæg	-	-	Vådt gips-producerende (1992)
Type og idriftsætningsår: primær NO _x -foranst.	-	-	Lav-NO _x -fyring (1992)
Rådighed for afsvovlingsanlæg (1994)	-	-	95,8%



Fynsværket

Fynsværket er placeret i den nordøstlige del af Odense ud til Odense Kanal. Det ejes af et interessentskab med ni interessenter. Ved udgangen af 1994 beskæftigede Fynsværket i alt 359 medarbejdere.

Produktion og drift

Elproduktion MWh: 3.821.100
Varmeproduktion GJ: 10.736.000
Forbrug (værk) MWh: 291.345
Forbrug (miljøanlæg) MWh: 27.970

Brændselsforbrug i alt

Kul: 1.373.478 ton
Olie: 16.115 ton

Emissioner til luften

CO₂: 3.015.000 ton
SO₂: 7.943 ton
NO_x: 7.478 ton
Støv: 320 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør): 163.000 ton
Slaggeproduktion (våd): 10.000 ton
Afsvovlingsprodukt (TASP): 38.000 ton

Depoter

Fynsværket har på nuværende tidspunkt ikke et restproduktdepot, men har til og med 1993 deponeret restprodukter på Stige Ø's kommunale losseplads. TASP'en stabiliseres med flyveaske og vand og bruges derefter til opbygning af en miljøvold rundt om kulpladsen. Flyveasken og slaggen afsættes.

Vandforbrug/ spildevandsproduktion

Råvandsforbrug: 500.000 m³
Sekundavandsforbrug: 299.000 m³
Vand til fjernvarmenet: 868.000 m³
Spildevand til renseanlæg: 116.000 m³
Kølevandsforbrug: 685.500.000 m³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug: 551 ton
Affald til Kommune Kemi: 18 ton
Affald til kommunal ordning: 310 ton

Kemikalieforbrug

NaOH: 1.632 ton
Saltsyre: 2.295 ton
Kalk*: 16.814 ton
Ammoniak: 9 ton
*Kalk anvendes i afsvovlingsanlægget.

Aktuelle miljøsager

Fynsværket har i 1994 fået miljøgodkendelse til et affaldsforbrændingsanlæg, der kan afbrænde 120.000 ton affald om året.

Godkendelsen er anket til Miljøstyrelsen af tre klageberettigede foreninger.

Fynsværket har ansøgt om ændrede kølevandsvilkår og har fået udvidet udledningstilladelsen for spildevand til offentlig rensning til 110.000 m³ pr. år. Fynsværket har ansøgt om tilladelse til at øge flyveaskeandelen i stabilisatet, der anvendes til opbygning af en støjvold om værkets kulplads.

Miljøklagenævnet har stadfæstet Miljøstyrelsens afgørelse af krav om, at Fynsværket overholder luftvejledningens B-værdier. Dette har medført beslutning om, at Fynsværkets blok 2 skrotes ved udgangen af 1994.

Der er installeret posefilter på Fynsværkets blok 3 i 1994.

Informationsaktiviteter/ antal besøgende

4.850 besøgende i 1994. – Heraf 850 på "Fjordens dag".

"Fjordens dag" er et arrangement med hovedvægten på miljøet i og omkring Odense Fjord.

Deltagerne i dette årlige endagsarrangement er virksomheder, kommuner, foreninger og lignende med tilknytning til Odense Fjord.

Film: "I/S Fynsværket. En dansk kraftvarmeløsning".

Adresse:

I/S Fynsværket
Havnegade 120
5000 Odense C
Tlf.: 65 90 44 44

Anlægsbeskrivelse	FVO B2	FVO B3	FVO B7
Idriftsættelse	1968	1974	1991
Eleffekt (MW)	195	269	443
Varmer (MJ/s)	262	326	450
Skorstenshøjde (m)	123	149	235
Miljøanlæg			
Type og idriftsætningsår: afsvovlingsanlæg	-	-	Semitørt Niro/Fläkt (1991)
Type og idriftsætningsår: primær NO _x -foranst.	-	-	Lav-NO _x -fyring (1991)
Rådighed for afsvovlingsanlæg (1994)	-	-	100%

Skærbækværket

Skærbækværket er beliggende i Skærbæk ved Fredericia ud til Kolding Fjord. Det ejes af et interessentskab med 12 interessenter. Ved udgangen af 1994 beskæftigede Skærbækværket i alt 370 personer.

Produktion og drift

Elproduktion MWh: 1.519.849
Varmeproduktion GJ: 2.628.000
Forbrug (værk) MWh: 123.557

Brændselsforbrug i alt

Kul: 482.923 ton
Olie: 74.427 ton

Emissioner til luften

CO₂: 1.343.000 ton
SO₂: 8.006 ton
NO_x: 5.995 ton
Støv: 486,7 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør): 64.000 ton
Slaggeproduktion (våd): 2.000 ton

Depoter

Erritsø: Depotet i Erritsø ved Fredericia er afsluttet. Indeholder ca. 140.000 m³ ren flyveaske og 40.000 m³ af en blanding af flyveaske og slagge fra udgravning ved byggeriet af blok 3 på Skærbækværket. Det deponerede dækker et areal på ca. 20.000 m².

Lilballe: Depotet ved Lilballe er næsten tomt for restprodukter, og området står over for retablering.

Mellemlageret ved værket indeholder 20.000 m³ flyveaske, 1.000 m³ slagge og ca. 4.000 m³ af en blanding af flyveaske og slagge fra udgravning ved byggeriet af blok 3 på Skærbækværket. Det oplagrede dækker et areal på ca. 6.000 m².

Der kom endelig miljøgodkendelse i 1995 til varig deponering på et område ved Stegenav umiddelbart nord-vest for værket. Den totale kapacitet af mellemlager og Stegenavdepot er ca. 450.000 m³.



Vandforbrug/ spildevandsproduktion

Råvandsforbrug: 186.676 m³
Vand til fjernvarmenet: 8.812 m³
Spildevand til renseanlæg: 33.000 m³
Kølevandsforbrug: 376.400.000 m³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug: 372 ton
Affald til kommunal ordning: 98 ton

Kemikalieforbrug

NaOH: 114,5 ton
Saltsyre: 234,3 ton
Ammoniak: 10,7 ton

Aktuelle miljøsager

- Bygning af blok 3 er i gang.
- Vejle Amt behandlede i 1994 ansøgning vedrørende miljøgodkendelse af flyveaske- restproduktdeponi ved Stegenav og gav godkendelse i februar 1995.

Informationsaktiviteter

- Informationsgruppemøder og aktiviteter sammen med "De 13".
- Årsberetning.
- Folder blok 3/Horsens/Vejen.

- Kurser (generel information) for montører fra "De 13".
- Personaleblad ("SVIP").
- Video-/fotodækning af byggeri blok 3.
- CDI-projekt sammen med ELSAM og "De 13".
- Sponsor-aftaler (TSIF).

Antal besøgende

102 rundvisninger (inklusive generel information om blandt andet elspareråd med videre).

I alt ca. 2.200 gæster fordelt på 102 grupper.

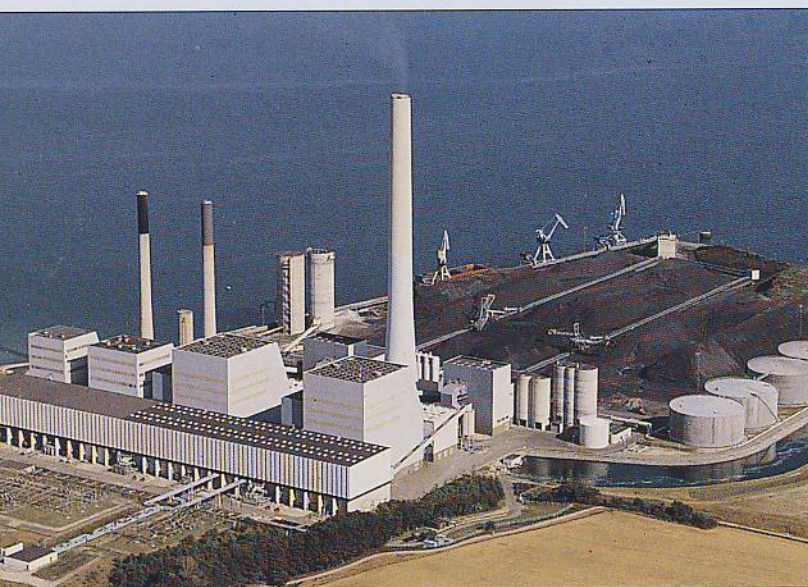
Skoler og læreanstalter	920
Højere uddannelsessteder	187
Voksenuddannelse	236
Foreninger og firmaer	687
Andre værker/fors. selskaber	154

Adresse:

I/S Skærbækværket
7000 Fredericia
Tlf.: 75 56 24 66

Anlægsbeskrivelse	SVS B1	SVS B2
Idriftsættelse	1964	1970
Eleffekt (MW)	107	285
Varme (MJ/s)	155	160
Skorstenshøjde (m)	122,5	122,5

STUDSTRUPVÆRKET



Studstrupværket

Studstrupværket ligger ved Kalø Vig nord for Århus. Det ejes af Midtkraft, som er et interessentskab med 14 interessenter. Pr. 1. januar 1995 var der ansat 271 personer på Studstrupværket.

Produktion og drift

Elproduktion MWh:	4.551.450
Varmeproduktion GJ:	9.223.000
Forbrug (værk) MWh:	189.675
Forbrug (miljøanlæg) MWh:	39.754

Brændselsforbrug i alt

Kul:	1.369.277 ton
Olie:	187.808 ton

Emissioner til luften

CO ₂ :	3.679.000 ton
SO ₂ :	3.602 ton
NO _x :	8.067 ton
Støv:	153 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør):	154.000 ton
Slaggeproduktion (våd):	26.000 ton
Afsvovlingsprodukt (TASP):	97.000 ton

Depoter

Vrold: Depotet i Vrold ved Skanderborg er afsluttet og retableret. Indeholder 285.000 m³ flyveaske, som dækker et areal på ca. 81.000 m².

Robdrup: Depotet er igangværende og indeholder en blanding af 2/3 flyveaske og 1/3 slagge i alt ca. 340.000 m³, som dækker et areal på ca. 30.000 m².

Glatved: Depotet er igangværende og bruges hovedsageligt til deponering af TASP stabiliseret med flyveaske og vand. Der henligger ca. 1.120.000 m³ stabilisat og ca. 49.000 m³ restprodukt fra Grenaa Kraftvarmeværk (fluid bed). Deponeringen dækker et areal på ca. 50.000 m².

Vandforbrug/spildevandsproduktion

Råvandsforbrug:	195.336 m ³
Råvandsforbrug (miljøanlæg):	54.200 m ³
+Egå-vand:	352.022 m ³
Vand til fjernvarmenet:	117.742 m ³
Spildevand til renseanlæg:	7.406 m ³
Kølevandsforbrug:	761.000.000 m ³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug:	146 ton
Affald til Kommune Kemi:	4 ton
Affald til kommunal ordning:	436 ton

Kemikalieforbrug

NaOH:	349 ton
Saltsyre:	437 ton
Kalk*:	40.557 ton
Ammoniak:	26 ton

*Kalk anvendes i afsvovlingsanlægget.

Aktuelle miljøsager

- Halmtilsatsfyring på MKS1 er miljøgodkendt i marts 1994.
- Anvendelse af TASP som svovltilskud i gylle er miljøgodkendt i februar 1994.
- I henhold til vilkår er opsamling og afledning af ammoniakholdigt spildevand fra kondensatrensning sat i drift i 1994.
- Der er i 1994 blevet udarbejdet en kvalitetshåndbog over emissionsmålinger på Studstrupværket.
- Der er blevet udarbejdet et meget omfattende PC-baseret rapporteringssystem for miljødata.

Informationsaktiviteter/antal besøgende

Studstrupværket blev i årets løb besøgt af 3.219 gæster. Gæsterne kan opdeles i følgende grupper:

Skoler og læreanstalter:	1.195
Højere uddannelsessteder:	481
Voksenuddannelse:	385
Foreninger og firmaer:	842
Fremmedsprogede gæster:	316

Nyt Midtkraft-diasshow med Studstrupværket som hovedperson. Produceret i 1994. Firmablad: "Midtpunkt".

Adresse:

I/S Midtkraft
Spanien 19
8100 Århus C
Tlf.: 86 13 42 00

Anlægsbeskrivelse	MKS B1	MKS B2	MKS B3	MKS B4
Idriftsættelse	1968	1972	1984	1985
Eleffekt (MW)	152	262	380	380
Varmer (MJ/s)	-	-	455	455
Skorstenshøjde (Koten) (m)	124	124	190	190
Miljøanlæg				
Type og idriftsætningsår: afsvovlingsanlæg	-	-	Semitørt Niro/Fläkt (1989)	Semitørt Niro/Fläkt (1990)
Type og idriftsætningsår: primær NO _x -foranst.	-	-	Lav-NO _x -fyring (1993)	Lav-NO _x -fyring (1993)
Rådighed for afsvovlingsanlæg	-	-	99,8%	99,9%

Vendsysselværket

NEFO/Vendsysselværket er beliggende uden for Aalborg nord for Limfjorden og har forsyningsområdet Nordjylland (nord for Limfjorden). Det er et interessenskab med seks interessenter.

Pr. 1. januar 1995 er I/S NEFO blevet fusioneret med I/S NORDKRAFT til det nye selskab I/S Nordjyllandsværket. På Vendsysselværket var der pr. 1. januar 1995 ansat 278 personer.

Produktion og drift

Elproduktion MWh:	1.587.680
Varmeproduktion GJ:	413.620
Forbrug (værk) MWh:	57.389
Forbrug (miljøanlæg) MWh:	33.506

Brændselsforbrug i alt

Kul:	473.061 ton
Olie:	55.730 ton

Emissioner til luften

CO ₂ :	1.333.000 ton
SO ₂ :	4.689 ton
NO _x :	1.126 ton
Støv:	66,5 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør):	50.000 ton
Slaggeproduktion (våd):	7.000 ton
Afsvovlingsprodukt (Svovlsyre):	22.000 ton

Depot under nuværende kulplads: Der ligger 105.000 m³ flyveaske og 21.000 m³ slagge på 21.000 m².
Igangværende depot: Indeholder 152.000 m³ flyveaske og 2.000 m³ slagge på 28.000 m².



Vandforbrug/ spildevandsproduktion

Råvandsforbrug:	64.970 m ³
Vand til fjernvarmenet:	8.930 m ³
Spildevand til renseanlæg:	19.000 m ³
Kølevandsforbrug:	212.700.000 m ³

Affaldsproduktion

Affald til genbrug:	50 ton
Affald til kommunal ordning:	5 ton

Kemikalieforbrug

NaOH:	97 ton
Saltsyre:	184 ton
Ammoniak*:	1.185 ton

*Ammoniak anvendes i deNO_x-anlæg.

Aktuelle miljøsager

– Nordjyllandsværket fik godkendt regionplantillæg.

Informationsaktiviteter/ antal besøgende

I alt 180 besøg med 5.550 gæster fordelt således:

Skoler:	60 besøg ~3.000 gæster
Haldor Topsøe:	35 besøg ~300 gæster
Foreninger:	50 besøg ~1.750 gæster
Kraftværker:	35 besøg ~500 gæster

Adresse:

I/S Nordjyllandsværket
Postboks 51
9310 Vodskov
Tlf.: 99 54 54 54

Anlægsbeskrivelse	NVV B1	NVV B2
Idriftsættelse	1967	1977
Eleffekt (MW)	133	305
Varme (MJ/s)	15	42
Skorstenshøjde (Koten) (m)	114	114
Miljøanlæg		
Type og idriftsætningsår: afsvovlingsanlæg	-	SNOX-anlæg (1991)
Type og idriftsætningsår: primær NO _x -foranst.	-	Lav-NO _x -fyring (1987)
Type og idriftsætningsår: sekundær NO _x -foranst.	-	SNOX-anlæg (1991)
Rådighed for afsvovlingsanlæg- (1994)	-	68,8%

AALBORGVÆRKET



Aalborgværket

Aalborgværket er beliggende ved Aalborg syd for Limfjorden og var i 1994 ejet af interessentskabet NORDKRAFT.

Pr. 1. januar 1995 er NORDKRAFT blevet fusioneret med NEFO, og det nye selskab får navnet I/S Nordjyllandsværket.

På Aalborgværket er der pr. 1. januar 1995 ansat 97 personer til driften. Al administration sker fra årsskiftet på Vendsysselværket.

Produktion og drift

Elproduktion MWh:	1.146.442
Varmeproduktion GJ:	3.441.000
Forbrug (værk) MWh:	88.517

Brændselsforbrug i alt

Kul:	419.995 ton
Olie:	17.861 ton
Naturgas:	238.911 m ³

Emissioner til luften

CO ₂ :	1.033.000 ton
SO ₂ :	5.741 ton
NO _x :	3.276 ton
Støv:	39 ton

Restprodukter i alt

Flyveaskeproduktion (tør):	56.000 ton
Slaggeproduktion (våd):	10.000 ton

Depoter

Klarup: Depoterne i Klarup sydøst for

Aalborg er afsluttede og retablerede. Indeholder ca. 325.000 m³ flyveaske og ca. 1.000 m³ slagge på et areal: 16.000 m².

Østhavnen: Depotet er igangværende og indeholder ca. 140.000 m³ flyveaske og ca. 21.000 m³ slagge på et areal: 30.000 m².

Vandforbrug/spildevandsproduktion

Råvandsforbrug:	96.658 m ³
Vand til fjernvarmenet:	259.836 m ³
Spildevand til renseanlæg:	28.144 m ³
Kølevandsforbrug:	175.000.000 m ³

Affaldsproduktion

Opgørelse findes ikke.

Kemikalieforbrug

NaOH:	234 ton
Saltsyre:	408 ton
Kalk:	0,3 ton
Ammoniak:	4 ton

Informationsaktiviteter/antal besøgende

Antal besøgene i 1994: 103 besøg med 2.493 gæster fordelt således:

Skoler:	32 besøg ~930 gæster
Lærestalter:	42 besøg ~971 gæster
Foreninger:	18 besøg ~389 gæster
Andre:	16 besøg ~203 gæster

Adresse:

I/S Nordjyllandsværket
Postboks 51
9310 Vodskov
Tlf.: 99 54 54 54

Anlægsbeskrivelse	NVA B1
Idriftsættelse	1973
Eleffekt (MW)	269
Varme (MJ/s)	290
Skorstenshøjde (Koten) (m)	150
Miljøanlæg	
Type og idriftsætningsår primær NO _x -foranst.	Lav-NO _x -fyring (1986)

Ikke-elværksejede decentrale anlæg

Der var i 1994 527,98 MW ikke-elværksejede decentrale kraftvarmeværker, der producerede 1.421.255 MWh. Ud fra erfaringstal for sammenhængen mellem el- og varmeproduktion er varmeproduktionen på de ikke-elværksejede decentrale kraftvarmeværker beregnet til 10.195.000 GJ.

Der var ved udgangen af 1994 opstillet 333 MW private vindmøller. De producerede i løbet af året 734.000 GWh elektricitet.

Brændselsforbrug og miljøforhold

Brændselsforbrug er registreret for de elværksejede anlæg, mens de er beregnet ud fra erfaringstal for de ikke-elværksejede anlæg.

Emissioner i 1994 fra decentrale kraftvarmeværker

Emissionerne er beregnet ud fra erfaringstal for sammenhængen mellem brændselsforbrug og luftforurening. SO₂- og NO_x-emissionerne er dog målt på de største af de elværksejede anlæg.

Ton	CO ₂	SO ₂	NO _x
Elværksejede	995.802	6.850	3.947
Ikke-elværksejede	763.903	788	2.568



Måbjergværket

BIBLIOTEKET
FOR
VEJLE BY OG AMT
1995

Brændselsforbrug i 1994 på decentrale kraftvarmeværker

TJ	Kul	Olie	Naturgas	Affald	Biobrændsler
Elværksejede	8.125	229	3.635	4.398	1.555
Ikke-elværksejede	625	356	11.905	3.128	1.065

Elværksejede decentrale anlæg

Navn	Effekt MW	Brændsel	Elproduktion MWh	Varmeproduktion GJ
Frederikshavn	14,8	Naturgas	64.564	466.963
Frederikshavn	2,2	Affald/træ	14.169	247.000
Grenaa	18,2	Kul/halm/olie	74.715	1.296.295
Haderslev	6,2	Affald/gas	29.788	291.989
Hanstholm	5,3	Naturgas	5.031	24.715
Herning	89	Kul/olie	328.985	2.461.000
Hirtshals	9	Naturgas	29.985	224.838
Horsens	31,8	Affald/gas	131.121	820.501
Løgumkloster	6,1	Naturgas	22.572	103.843
Måbjerg	26,2	Affald, gas, halm, træ	135.078	1.456.700
Nibe	4,7	Naturgas	21.281	132.057
Randers	45	Kul	150.000	1.643.000
Reno-Nord	7,0	Affald	43.892	490.073
Ribe	0,8	Biogas	7.011	39.468
Ringkøbing	6	Naturgas	20.401	159.527
Rudkøbing	2,2	Halm	9.081	139.002
Rødding	0,9	Biogas	6.857	36.495
Skjern	8,3	Naturgas	41.638	198.383
Sæby	4,1	Naturgas	24.312	244.523
Vejen	2,4	Halm/træ	12.264	130.547
Århusværket	70	Kul	0	42.000
I alt	360,2		1.172.745	10.648.919

Elværksejede vindmøller: 69 MW med en elproduktion i 1994 på 106.000 GWh.

Vej Vok magasin fag
62.31
Miljøberetning / ELSAM
1994

Udgiver: ELSAM · Planlægningsafdelingen · Fjordvejen 1-11 · 7000
Fotos: Nordfoto · Sats og layout: Informationsafdelingen · R
ISSN 1395-427X

**BIBLIOTEKET
FOR VEJLE BY OG AMT**



728999519