

Miljøberetning 1999




eltra



Ledelsens forord

Virksomheden Eltra

Eltra er systemansvarligt transmissionselskab i Jylland og på Fyn. Eltra ejer 400 kV-nettet i Jylland og på Fyn samt udlandsforbindelserne til Sverige, Norge og Tyskland. Som systemansvarlig planlægger og driver Eltra det overordnede transmissionsnet.

Eltra er et andelselskab med begrænset hæftelse (fra den 1. januar 2000), hvor andelshaverne er forbrugerede distributionselskaber vest for Storebælt.

Bestyrelse

Borgmester Ejgil W. Rasmussen, Gedved (formand)

Bogtrykker Erling Bjerre, Skærbæk (næstformand)

Overlærer Kjeld Larsen, Tversted

Rådmand Poul B. Skou, Århus

Konsulent Jens-Ove Simonsen, Jebjerg

Direktør Tage Thomsen, Holstebro

Direktør Poul Nielsen, Odense

Direktion

Adm. direktør
Georg Styrbro

1. jan. - 31. dec. 1999

Ellovens miljøkrav

Med den nye ellov skal Eltra, som systemansvarligt transmissionselskab, medvirke til at sikre en effektiv og miljømæssig bæredygtig udnyttelse af den danske energiinfrastruktur.

Det skal ske gennem en fortsat udvikling og indpasning af vedvarende energi og kraftvarme og ved at arbejde for et elmarked, hvor miljømæssige og økonomiske hensyn forenes med forbrugerbeskyttelse, forsyningsikkerhed og indførelse af øget konkurrence i elsektoren.

En væsentlig opgave er opgørelse, fordeling og afregning af den prioriterede, miljøvenlige elproduktion. Eltra skal tillige sikre, at der udføres sådanne forsknings- og udviklingsprojekter, som er nødvendige for udnyttelse af miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Energi 21

Eltra's arbejde med udbygningen med havmøller og nettilslutningen af disse er et vigtigt element i Energi 21. Udbygningen med vindmøller på land er gået meget hurtigere end ventet.

Den fortsatte udbygning med vindmøller stiller store krav til nettets styrke og mulighederne for at udveksle el med vore naboer samt fleksibiliteten i den øvrige del af produktionssystemet.

For at opnå de ønskede miljøgevinster må der således tillige investeres i net og ny teknik, der kan øge systemets fleksibilitet.

Livscyklusvurdering

Eltra deltager i et projekt om livscyklusvurdering af dansk el og kraftvarme. Miljøpåvirkningerne er populært sagt kortlagt fra kulmine til stikkontakt. Eltra har vurderet forhold omkring transmissionsnettet og udveksling af el med nabolandene. De øvrige projektparter har set på produktionsanlæg og distributionsnettet.

Med livscyklusvurdering opnås en bedre forståelse af kilderne til de forskellige miljøpåvirkninger. Metoden kan indgå som et redskab til støtte for valg af anlægsløsninger. Livscyklusvurdering er valgt som tema i årets miljøberetning.

Magnetfelter

Eltra lægger stor vægt på, at magnetfelters mulige sundhedsskadelige påvirkninger afklares. 1999 har været skelsættende, fordi der i årets løb er offentliggjort flere vigtige undersøgelser om magnetfelter. Selv om debatten ikke er slut, peger disse undersøgelser i retning af, at der ikke er en sammenhæng mellem magnetfelter og øget risiko for kræft.

Georg Styrbro
Administrerende direktør

Ejgil W. Rasmussen
Formand



Eltra's miljøopgaver

Eltra og miljøet

Som systemansvarlig skal Eltra sikre afsætningen af den prioriterede, miljøvenlige elproduktion. Eltra aftager, via netselskaberne, el fra værker med status som prioriterede anlæg, det vil sige decentrale kraftvarmeværker og anlæg, der udnytter vedvarende energikilder. Denne el fordeles ligeligt til samtlige elforbrugere i området. Elforbrugerne sikres på denne måde en forholdsmæssig andel af den miljøvenlige el, som de skal betale over elregningen. Godt 41 procent af det jyske forbrug blev i 1999 dækket af miljøvenlig elproduktion.

Det er hensigten, at finansieringen af meromkostningerne ved vedvarende energi efterhånden skal ske ved udstedelse og salg af "grønne certifikater". Eltra deltager i udviklingen af et system til håndtering af disse certifikater.

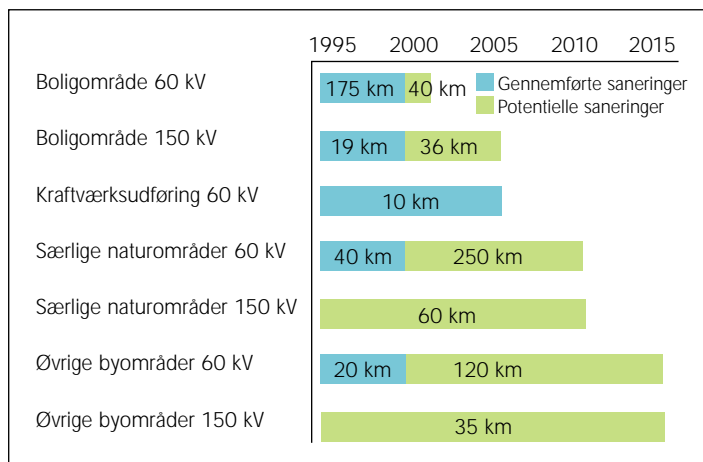
Med den nye elforsyningslov er Eltra blevet pålagt at udarbejde en årlig miljøberetning til myndighederne. Der bliver tale om en udvikelse i forhold til den hidtidige status- og prognoseredegørelse for værker over 25 MW. Miljøberetningen skal redegøre for udviklingen i de væsentligste miljøforhold som f.eks. emissioner af CO₂, SO₂, og NO_x samt mængden af restprodukter fra det samlede elforsyningsystem i området. Indberetningen skal blandt andet ses i sammenhæng med den fremtidige lov om CO₂-kvoter.

Handlingsplan for luftledninger og kabler

Handlingsplanen fra 1995, der blev vedtaget sammen med de øvrige netejere i Jylland og på Fyn, løber over 20 år. Den handler primært om det visuelle miljø og medfører en markant reduktion af luftledningsnettets længde. Der er tale



Luftledning erstattes med kabler.



Figur 1. Gennemførte saneringer sat i forhold til målene fra Handlingsplanen. Restruktureringer indgår ikke.

om en samlet handlingsplan, der også omfatter 60 kV-luftledninger.

Oprydningen på 60 kV-niveau gennemføres oftest med kabellægninger, hvorimod der for 150 kV-nettet er tale om sanering og omlægning. Således er 54 km 150 kV-luftledninger, der gik gennem bolig- og naturområder, fjernet ved Århus og Horsens i 1999, fordi det har været muligt at hænge disse op på eksisterende 400 kV-masterækker.

Ledningsomlægning (restrukturering) er afhængig af, at der godkendes nye 400

kV-anlæg, fordi nyanlæggene giver mulighed for at ophænge flere ledningssystemer på samme masterække. Ifølge de seneste planer medfører Kabelhandlingsplanen, at ca. 2.000 km 60 kV- og 150 kV-luftledning kan være fjernet inden år 2015.

Boligområder prioriteres højere end naturområder, jævnfør figur 1 og miljømålene for handlingsplanen i boksen herunder. Det betyder, at der først fjernes ledninger i boligområderne.

Handlingsplan, vedtaget i 1995

Miljømål år 2000

Eksisterende 60 kV-luftledninger i boligområder søges fjernet inden år 2000.

Miljømål år 2005

150 kV-luftledninger i boligområder og 60 kV-luftledningsudføringer fra kraftværker søges fjernet inden år 2005.

Miljømål år 2010

60 kV- og 150 kV-luftledninger søges fjernet fra særlige naturområder inden år 2010.

Miljømål år 2015

60 kV- og 150 kV-luftledninger søges fjernet fra øvrige byområder inden år 2015.



Livscyklusvurdering af el

Fælles projekt

Eltra, Elsam, ELFOR og EK Energi samarbejder i et projekt om livscyklusvurdering af dansk el og kraftvarme.

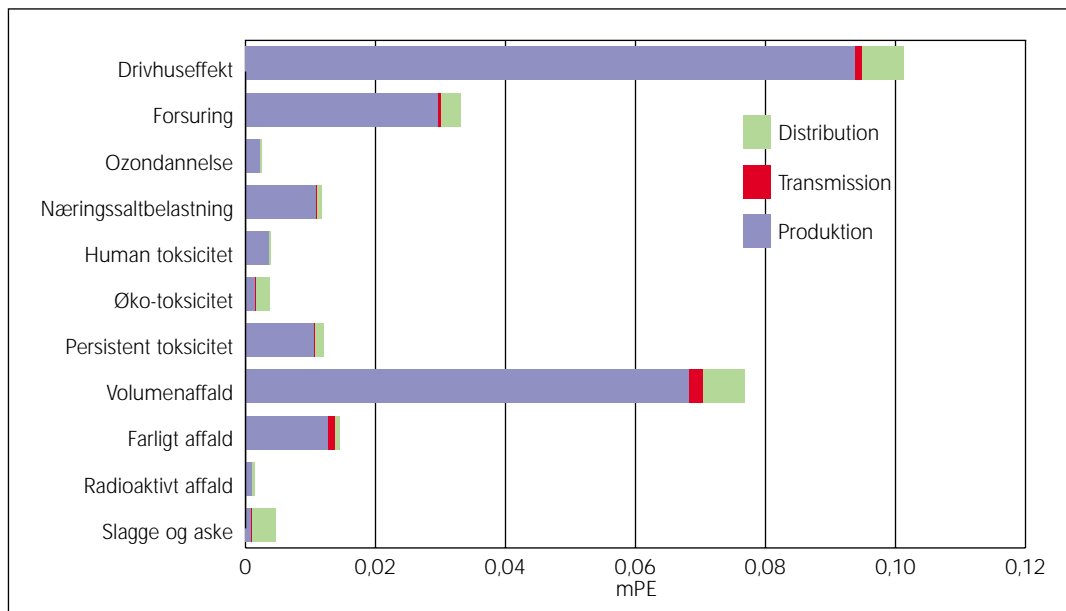
En livscyklusvurdering er kort sagt en vurdering af de samlede miljøpåvirkninger fra fremstilling over brug til bortskaffelse af et produkt. Livscyklusvurdering er et vigtigt hjælpemiddel, når miljøindsatsen skal prioriteres.

Den nye vurdering erstatter en mere simpel model fra 1992, der f.eks. ikke omfatter ledningsnettet.

Eltra's bidrag har været metodeudvikling, transmissionsnet og udveksling af el med nabolandene.

Livscyklusprojektet tager udgangspunkt i de aktuelle forhold for 1997.

Miljøeffektprofil for 1 kWh el leveret hos forbrugeren



Figur 2. Eksempel på en profil for miljøpåvirkningerne ved at levere 1 kWh el hos forbrugeren i 1997. (mPE står for milliperson-ækvivalent).

Metoden

Miljøbelastningerne begrænser sig ikke alene til fremstilling af el, men om-

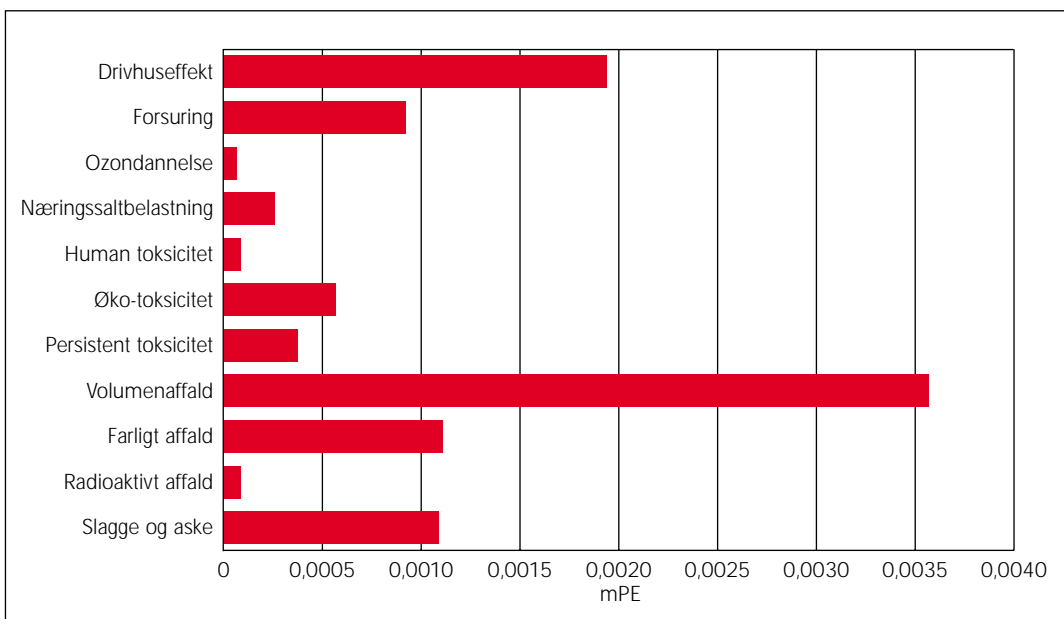
fatter også brugsperioden for og skrotning af anlæg. Metoden, der anvendes, er udviklet af de danske miljø-

myndigheder. Den er forholdsvis detaljeret og tager stilling til flere spørgsmål end de internationale standarder på området. På Miljøstyrelsens hjemmeside www.mst.dk findes flere oplysninger om metoden.

Metoden opstiller blandt andet omregningsfaktorer, der gør det muligt at samle miljøpåvirkningerne inden for forholdsvis få kategorier. Kategorierne spænder fra global drivhuseffekt til lokale affaldsdepoter.

For at sikre den bedst mulige kvalitet af resultaterne i projektet gennemføres både en intern og en ekstern kvalitetssikring, hvor alle modeller underkastes en kritisk gennemgang. Den eksterne kvalitetssikring udføres af Risø og Institut for Produktudvikling og har til formål at sikre den metodemæssige udførelse af livscyklusvurderingen.

Miljøeffektprofil for transmission af 1 kWh el



Figur 3. Eksempel fra projektet; profilen for miljøbelastning ved transmission af 1 kWh el. (mPE står for milliperson-ækvivalent).

Systemresultater

Langt de største miljøpåvirkninger fra el og kraftvarme stammer fra produktionsleddet. Bidragene fra transmission og distribution er i denne sammenhæng beskedne. Det viser, at der kan opnås miljøgevinster ved udnyttelse af miljøvenlig elproduktion, også hvis det skulle blive nødvendigt at udbygge nettet væsentligt.

For at kunne vurdere, om miljøpåvirkningen står i et rimeligt forhold til samfundets øvrige aktiviteter, sættes påvirkningerne i forhold til en personækvivalent (PE), der er en gennemsnitsdanskers årlige miljøpåvirkning, se figur 2.

Transmissionsnettet

Der er opstillet livscyklusmodeller for de væsentligste anlægstyper i transmissionsnettet som luftledninger, transformere m.v. Modellerne indeholder fremstilling af materialer, transport, anlægsarbejde, tilsyn og vedligeholdelse samt nedtagning, skrotning og genbrug, efter anlæggene er taget ud af drift. Påvirkningerne opgøres på fire områder: Etablering af anlæg, drift, nettab og skrotning. Hertil kommer støj, magnetfelter og visuel påvirkning.

Nettabene er en af de væsentligste kilder til miljøpåvirkninger fra transmissionsnettet.

Figur 3 viser en miljøeffektprofil for transmissionsnettet. Den gennemsnitlige effekt er opgjort til under 0,001 mPE pr. forbrugt kWh. Omregnes tallene til en danskers årlige gennemsnitsforbrug (6.000 kWh) udgør miljø

påvirkningen fra transmissionsnettet under en procent af en gennemsnitsdanskers totale miljøpåvirkninger. Det kan forekomme lidt overraskende, at volumenaffald er den største miljøpåvirkning fra transmission af el. Men det drejer sig om jord, der flyttes i forbindelse med anlægsopgaver, og

fremskaffelse af brændsel til produktion af den el, der dækker nettabet. Volumenaffald er også rester fra skrotning af transmissionsanlæg. Således er alle betonfundamenter forudsat deponeret. Genbrug af knust beton til f.eks. vejanlæg vil kunne reducere denne påvirkning. Elsystemets



En luftledning demonteres, og metallerne fra f.eks. faselederne genanvendes.



fortsatte omlægning af brændsler fra kul til gas og vedvarende energi betyder, at mængden af volumenaffald, som skyldes dækning af nettab, stadig mindskes.

Den næststørste miljøpåvirkning er bidraget til drivhuseffekten, som hovedsagelig skyldes dækning af nettab. Dette tal påvirkes også positivt af den øgede brug af vedvarende energi.

Ressourceforbruget til transmissionsanlæg drejer sig om brug af ikke-fornybare materialer som metaller. Det er i opgørelsen forudsat, at alle anlæg demonteres med henblik på genanvendelse af metallerne. Genanvendelse er således en væsentlig forudsætning for transmissionsnets beskedne forbrug af ikke-fornybare ressourcer.

Livscyklusvurdering i fremtiden

Undersøgelsen har givet ny viden om ressourceforbrug og miljøpåvirkninger. Resultaterne kan anvendes til målrettet indsats på udviklingsområdet og ved valg af alternativer, som har bedre livscyklusegenskaber.

Rapporten vil blive offentliggjort, når den er færdigredigeret i år 2000.



Miljø i 1999

Forskning og udvikling

En vigtig opgave er forskning og udvikling i miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Der udvælges årligt en række indsatsområder, inden for hvilke forskningen ønskes fremmet. Det er Eltra's opgave at evaluere indkomne projektforslag og indstille projekter til godkendelse i Energistyrelsen. Forskningsindsatsen koordineres med Eltra's overordnede systemplanlægning og øvrige danske energiforskningsprogrammer. En liste over godkendte projekter er tilgængelig på Eltra's hjemmeside www.eltra.dk.

I 1999 er F&U-aktiviteterne afgrænset til følgende indsatsområder:

- Fornyelige brændsler
- Vedvarende energi
- Decentral kraftvarmeteknologi
- System- og netmæssige forhold vedrørende miljøvenlig elproduktion

Et af projekterne blev gennemført på Nordborg Kraftvarmeværk. Det havde til formål at reducere emissionen af uforbrændte kulbrinter (UHC) og kulilte (CO) og derved forbedre brændselsudnyttelsen samt fjerne lugtgener fra værket.

I projektet blev der etableret en katalytisk efterbrænding af røggassen. Herved dannes CO₂ og vand. Emissionen af uforbrændte kulbrinter blev reduceret med ca. 99 procent, og kulilte-emissionen faldt med godt 80 procent.

Teknologien kan anvendes i forbindelse med en lang række tilsvarende anlæg.

Vindkraft

Udbygningen med vindmøller på land har langt oversteget forventningerne. Regeringens mål med 1.500 MW vindkraft i år 2005 blev nået i første halvår af 1999. I Vestdanmark var der således 1.377 MW vindkraft installeret ved udgangen af 1999, og udbygningen fortsætter med ca. 15 MW om måneden.

Elsam og Eltra er af miljø- og energiministeren pålagt i fællesskab at opføre to demonstrationsanlæg for havmøller ved Horns Rev og Læsø. De to vindkraftværker bliver på hver 150 MW og tilsluttes transmissionsnettet med kabler. Mølleparken og ilandføringen af el bliver behandlet i VVM-redegørelser (Vurdering af Virkning på Miljøet). Målinger af vindforholdene er i gang med henblik på at tilrettelægge indpasningen i elsystemet.

Magnetfeltundersøgelser

Mistanken om en sammenhæng mellem magnetfelter og kræft har stået på de seneste 20 år. Eltra anser arbejdet med at afklare mulige sundhedsrisici ved elektriske og magnetiske felter for et vigtigt indsatsområde, der følges nøje.

I juni 1999 udkom rapporten for et stort projekt, igangsat af den amerikanske kongres i 1992. Formålet var at analysere den eksisterende forskning i magnetfelter og sundhed, starte nye projekter, hvor der manglede viden, og udbrede eksisterende viden. Konklusionerne i rapporten er stærkere og mere præcise end tidligere rapporter og støtter den generelle tendens til, at mistanken om en sundhedsrisiko stadig svækkes.

Rapporten anbefaler således ikke, at elektromagnetiske felter optages på listen over kendte eller formodede kræftfremkaldende påvirkninger. Rapporten siger også, at der ikke er baggrund for grænseværdier eller andre aktivt regulerende foranstaltninger af hensyn til langtidsvirkninger. Den kan læses på hjemmesiden www.niehs.nih.gov/empfra-pid/

EU har arbejdet med grænseværdier for felter og har i den forbindelse valgt at følge den videnskabelige vurdering fra den internationale kommission ICNIRP. Europa-Kommissionen har derfor i 1999 godkendt en henstilling om grænseværdier for elektromagnetiske felter på 100 µT og 5 kV/m. Medlemslandene kan selv afgøre, om de vil følge henstillingen.

Sundhedsministeriet indførte i 1993 et forsigtighedsprincip om at undgå bygning af huse og ledninger for tæt på hinanden. Dette princip anvendes fortsat, og der er ikke taget stilling til, om det eventuelt skal erstattes af EUs henstilling.

Den til dato mest omfattende undersøgelse af børneleukæmi blev offentliggjort i Storbritannien i december 1999. Undersøgelsen, der omfattede 2.000 tilfælde af kræft hos børn i England, Wales og Skotland, fandt ingen signifikante forskelle med hensyn til magnetfelter i forhold til en kontrolgruppe af raske børn. Undersøgelsen støtter ikke hypotesen om, at magnetfelter kan give kræft.



Målemast ved Horns Rev.



Varedeklaration

Principper for varedeklarationsopgørelsen

Eltra har udarbejdet en varedeklaration dels for den samlede produktion i Eltra's område (el produceret i Jylland og på Fyn) og dels for den mængde elektricitet, der er brugt i området. Fordelingen af den prioriterede elproduktion til indenlandske elforbrugere medfører, at emissionsværdierne er lavere for el forbrugt i Jylland og på Fyn end for den samlede produktion i området.

Produktionsdeklarationen er i overensstemmelse med Kyoto-aftalen, hvorefter emissions-tallene tager udgangspunkt i de enkelte landes totale elproduktion. I forbrugsdeklarationen er der korrigeret for import og eksport. Tallene viser på den måde de miljømæssige konsekvenser af det aktuelle forbrug i området.

Ny model for fordeling af emissioner

Størstedelen af den danske elproduktion sker på anlæg, der samtidig producerer varme. De miljøbelastninger og



emissioner, der er forbundet med den samlede produktion, fordeles mellem de to produkter – el og varme – i varedeklarationen.

Fordelingen sker ud fra Energistyrelsens nye beregningsmodel til fordeling af brændsel og emissioner mellem el og varme ved kraftvarmeproduktion. Modellen kaldes 200

%-modellen, idet der for al kraftvarmeproduktion antages en gennemsnitlig varmeverkningsgrad på 200 procent.

200 %-modellen er udtryk for en gennemsnitsbetragtning med hensyn til opgørelsesmetoder og anvendelsesformål. Det er tanken, at modellen skal erstatte de tidligere modeller, der var

baseret på energi-indhold og energikvalitet og dermed repræsenterede yderpunkter.

Energistyrelsen anbefaler 200 %-modellen anvendt ved beregning af en elforbrugers miljøbelastning ved vurdering af elbesparelser og ved varedeklaration af en virksomheds produkter.

Af hensyn til virksomheder, der har behov for at kunne sammenligne miljøbelastning og varedeklaration med andre virksomheder, der bruger energi-indholdsmetoden, præsenteres denne metode dog fortsat.

Elregnskabet vedrører udelukkende el leveret via nettet. Således indgår egetforbrug hos producenterne uden afregning med elforsyningen ikke. Import/eksport er nettoværdier opgjort på månedsbasis. Bruttotransporten er væsentligt større. Produktionen på den tyske andel af Endstedværket medregnes her som eksport.

Varedeklaration for el leveret via nettet i Jylland og på Fyn, 1999

Emissioner for 1 kWh el, g/kWh
opgjort efter energi-indholdsmetoden

	El forbrugt i Jylland og på Fyn	El produceret i Jylland og på Fyn
CO ₂ , g/kWh	330	381
SO ₂ , g/kWh	0,3	0,4
NO _x , g/kWh	0,7	0,7

Emissioner fra elforbruget hos elforbrugeren skal tillægges nettab på i alt otte procent. Heraf er to procent nettab i transmissionsnettet og ca. seks procent nettab i distributionsnettet.

Forbrug af brændsler for 1 kWh el, g/kWh
opgjort efter energi-indholdsmetoden

	El forbrugt i Jylland og på Fyn	El produceret i Jylland og på Fyn
Kul, g/kWh	103	128
Olie, g/kWh	3,4	3,3
Gas, g/kWh	28	26
Affald, g/kWh	28	27
Biomasse, g/kWh	9,4	8,9
Andet, g/kWh	0,9	0,8

Varedeklaration for el leveret via nettet i Jylland og på Fyn, 1999

Emissioner for 1 kWh el, g/kWh opgjort efter 200 %-modellen

	El forbrugt i Jylland og på Fyn	El produceret i Jylland og på Fyn
CO ₂ , g/kWh	578	596
SO ₂ , g/kWh	0,6	0,6
NO _x , g/kWh	1,2	1,2

Forbrug af brændsler for 1 kWh el, g/kWh opgjort efter 200 %-modellen

	El forbrugt i Jylland og på Fyn	El produceret i Jylland og på Fyn
Kul, g/kWh	169	191
Olie, g/kWh	5,6	5,1
Gas, g/kWh	49	45
Affald, g/kWh	46	42
Biomasse, g/kWh	15,1	13,8
Andet, g/kWh	1,9	1,7

Nøgletal

Elregnskab for nettet 1999

Ind	Elproduktion til nettet (ab værk)	22.602 GWh
	Import	3.754 GWh
Ud	Eksport	5.880 GWh
	Nettab i primært og regionalt transmissionsnet	467 GWh
	Salg an distributionsselskaber	20.010 GWh

Prioriteret produktion

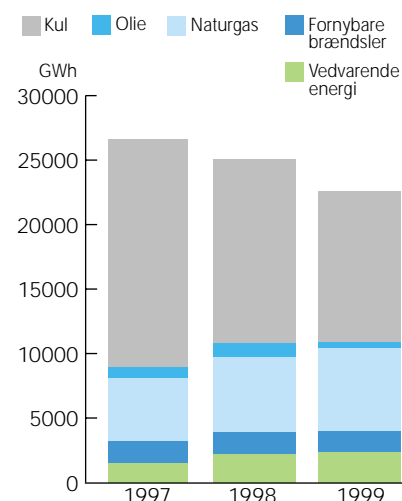
El produceret på vindmøller (ab værk)	2.384 GWh
El produceret på decentrale anlæg eksklusive vindmøller (ab værk)	6.384 GWh

Emissioner fra elforbruget hos elforbrugeren skal tillægges nettab på i alt otte procent. Heraf er to procent nettab i transmissionsnettet og ca. seks procent nettab i distributionsnettet. Præcise tal for nettab i distributionsnettet kan ind-

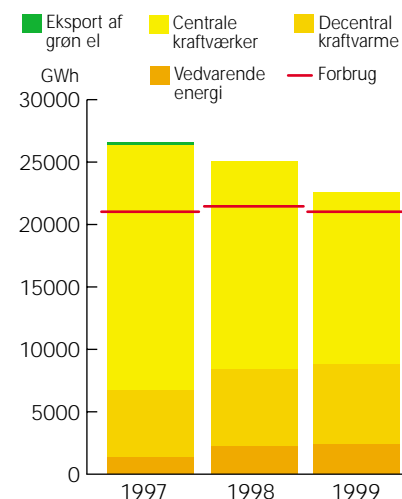
hentes hos de lokale distributionselskaber.

Tabellen viser endvidere omfanget af prioriteret produktion fordelt på vindmøller og øvrige decentrale produk-

Produktionsfordeling



Produktion og forbrug



tionsanlæg. I forhold til 1998 har der været en forøgelse af elproduktionen fra vindmøller på ca. ni procent. Med samme vindforhold som i 1998 ville stigningen have været godt 25 procent.

Fjordvejen 1-11 • DK-7000 Fredericia

Tlf.: +45 76 22 40 00 • Fax: +45 76 24 51 80 • E-mail: eltra@eltra.dk

Internet: www.eltra.dk

Foto: Per Allan Pedersen. Jørgen Schütte • Sats og layout: Eltra's informationsafdeling • Repro og tryk: Kerteminde Tryk

Trykt med vegetabiliske trykfarver på svanemærket papir.

ISBN nr. 87-90707-22-2 • April 2000