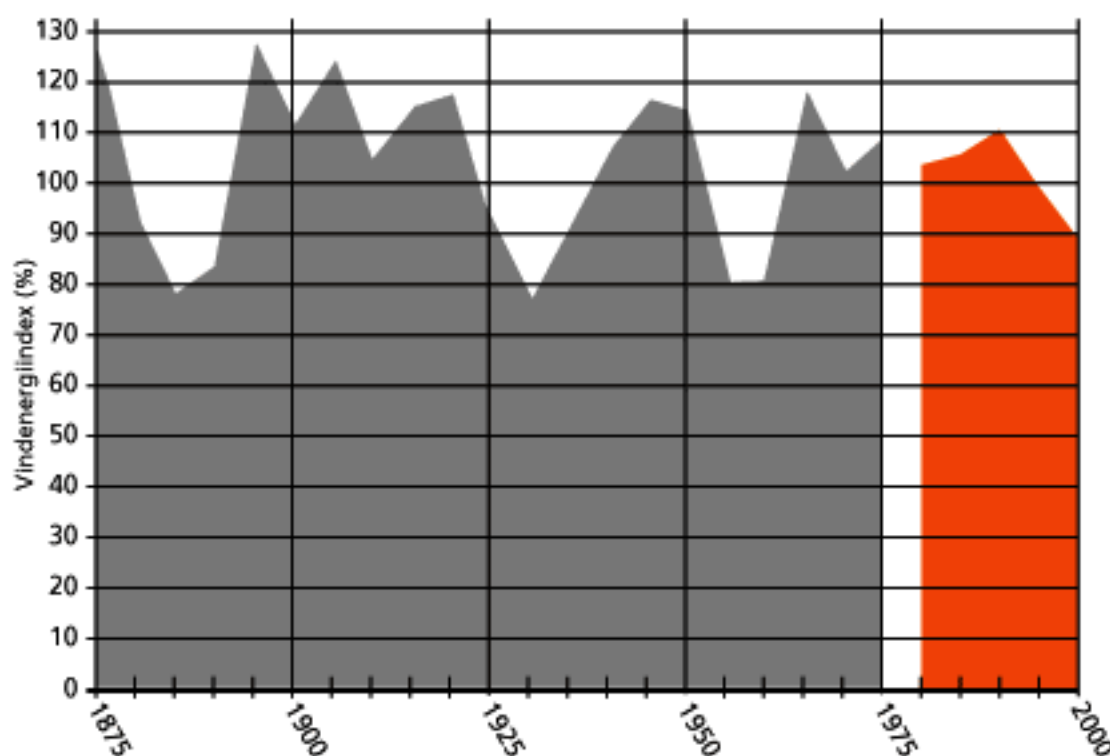




ENERGI- OG MILJØDATA

AKTUELLE DATA OVER ENERGIUDVIKLINGEN I DANMARK · 1. KVARTAL 2004



Vindens energiindhold over 125 år

Efter endnu et januarkvartal med meget lidt vind, bliver 2004 med ret stor sikkerhed atter langt under middel - da januar kvartal typisk leverer 1/3'del af årets vindenergi kan manglende 30% i januar kvartal næppe hentes. Mange mølleejere er med god grund frustrerede over den ringe vind - hvor længe skal det vare ved? Ved udarbejdelsen af det Europæiske Vindatlas [Risø 1989] gjorde man sig tanker om dette. Figuren er hentet herfra, og forlænget med de 25 års vindindeks vi har baseret på mølleproduktioner [Naturlig Energi] efter ide fra Jørgen Højstrup, Risø. Sammenligningen viser at vi sagtens kan risikere at dykke endnu længere ned - men også at chancen for at komme op igen er god - med mindre de seneste årtiers forurening er den direkte årsag. Der er dog ikke forskning der tyder på mindre vind som følge af forurening.

Af grafen ses eksempelvis at 5-års niveauet i

1925 var nede på ca. 90% som det også er seneste 5 år (1999-2003, markeret ud for år 2000) - 5 år senere, 1930 var det yderligere ca. 10% lavere, lige under 80%. Men så gik det opad de næste 15 år. Man kan med andre ord, hvis vi kan stole på 100-års grafen, sagtens risikere mindst 5 endnu ringere vindår, uden at vi da kan sige at det nuværende vindindeks niveau er forkert! Det ER svært at forklare utålmodige møllejere, der venter på bedre vind, og det ER en risikofaktor, der bør indregnes og som gør finansiering endnu sværere i en tid med meget lave elpriser.

Kilde til graf: Gråt område: fra klima studie af Larsen et al., 1988, baseret på tidsserie fra Hessels, gengivet fra European WindAtlas, Risø - Orange forlængelse: Vindindeks fra Naturlig Energi modificeret til ny beregningsmetode (niveau) EMD, 2003.

INDHOLD:

Vindenergi
side 2

Vindkraft
side 3

Vindmøllers
energiproduktion
side 4

El & Varme
side 5

Naturgas
side 5

Olie & Kul
side 6

Biobrændsler
side 6

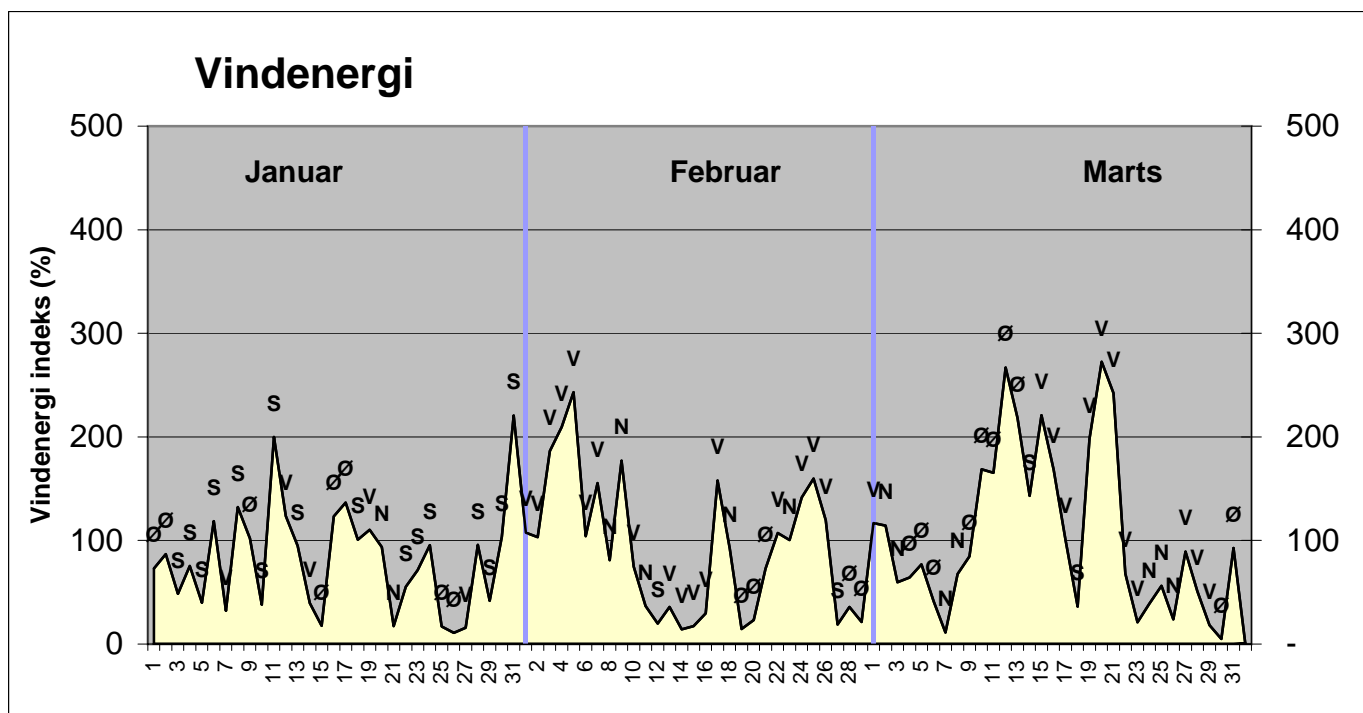
Graddøgn,
udetemperatur og
Solenergi
side 7

EMD
www.emd.dk

Find vejrdata, tidligere udgaver af dette blad mm. under EMD-online på adressen www.emd.dk

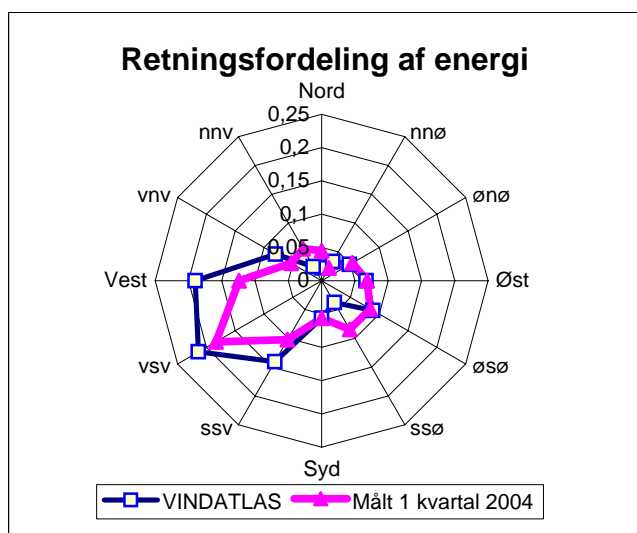
EMD
-ONLINE

Grundlaget for et ringe vindkvartal med kun 68% af et normalt januar kvartal blev lagt i de første 2 måneder, der hver kun havde 86% af en gennemsnitsmåned, hvor januar og februar typisk er helt oppe omkring 139%. Lidt bedre gik det i marts, der var over en gennemsnitsmåned, men stadig under en gennemsnitlig marts. Værst gik det ud over de vestlige egne, mens der var mere vind jo længere mod øst - især Bornholm lå højt med et gennemsnit over 100% alle 3 måneder. Det er iøvrigt premiere på det nye vindindeks her i bladet - første indeks med den nye region opdeling er fra december 2003 og kan ses sammen med meget mere på www.vindstat.dk.



Figur 1. Vindenergiindeks døgn for døgn med angivelse af hovedvindretning.

Figuren viser hvor meget vindenergi der hvert døgn har været til rådighed for vindmøllerne som landsgennemsnit. Værdierne er beregnet ud fra målte vindhastigheder 3 steder i landet, ved Risø, Kegnæs og Høvsøre og er korrigeret med en typisk vindmølles effektkurve. Med label er hovedvindretning vist - fx. betyder V at vinden overvejende er kommet fra vest det døgn. Retningsangivelserne er opdelt i 4 hovedvindretninger.



Figur 2 Vindretning, energifordeling.

Figuren viser det aktuelle kvartals vindenergi- retningsfordeling baseret på 3 målemaster. Desuden er vist fordelingen som anvendes ved VINDATLAS beregninger (Danmark'92 = Beldringe)

Vindindex	Jan	Feb	Mar	GNS
Vestjylland	80	75	106	87
Nordvestjylland	83	83	101	89
Nordjylland	80	78	101	86
Øst/midtjylland	84	80	109	91
Sydjylland og Fyn	81	88	115	95
Sydøer Sjælland/Fyn	92	96	110	99
Sjælland	87	84	109	93
Bornholm	101	102	120	108
Gennemsnit	86	86	109	94
EMD-ref. år	139	139	132	137
Aktuel/ref.år	62%	62%	82%	68%

Tabel 1 Vindenergiindeks efter landsdel pr. mnd.

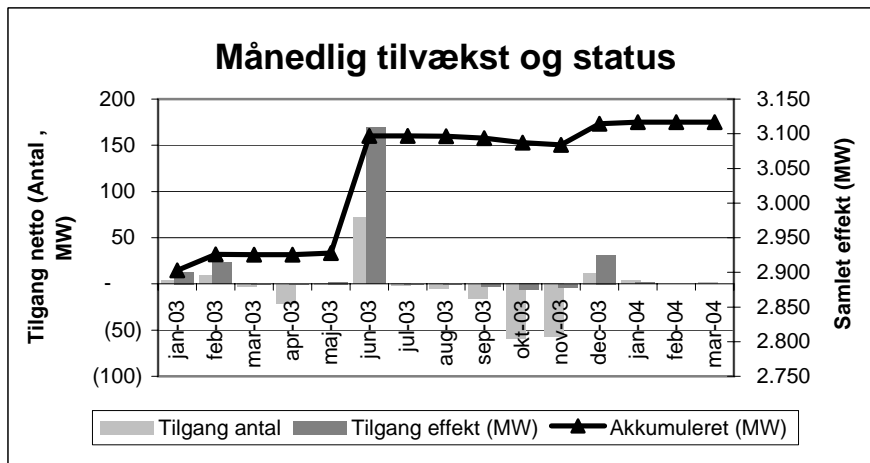
Tabellen viser de af EMD beregnede vindenergiindeks baseret på energiproduktion for ca. 2500 referencevindmøller. Vindenergiindeks benyttes til at korrigere en eller flere måneders produktion til et normalår, hvorved man på et tidligt tidspunkt kan afsløre om en given vindmølle opfylder den beregnede produktion, samt følge eventuelle ændringer i en vindmølles produktionsevne med tiden.

Se flere detaljer og følg indekset månedligt på www.vindstat.dk

Praktisk taget ingen tilgang med nye møller i kvartalet - af de 5 stk. er de 3 typisk blot flytning af nogle ældre husstandsmøller, mens de to st. 900 kW møller reelt er opstillet i 2003, men grundet manglende vind omkring årsskiftet, producerede de først i 2004 og registreres derfor som 2004 møller. Det effektive udbygningsstop har imidlertid medført et politisk initiativ - intet er så skidt at det ikke er godt for noget. En ny skrotningsordning forventes vedtaget snarligt, som skal give plads til 350 MW ny effekt på land, kombineret med en udbygning af 400 MW på havet.

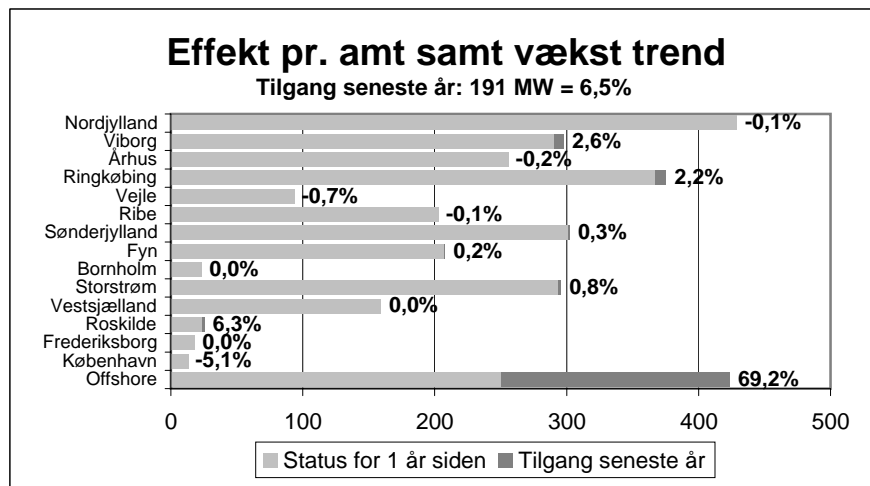
Figur 3 Månedlig udbygning

Figuren viser, hvor mange møller og MW vindkraft der er opstillet netto (dvs. nedtaget effekt fratrukket) de seneste 15 måneder i Danmark. Desuden ses udviklingen i den samlede akkumulerede installerede effekt. Måltallet i energiplan 21 er 1500 MW på land i år 2005 - dette er nået i 2. kvartal 1999. Måltallet for VE totalt er, at 20 % af elforbruget skal dækkes af VE i år 2003.



Figur 4 Status og seneste års udbygning opdelt på amter

Figuren viser dels hvor mange MW vindkraft, der er installeret i de enkelte amter ved udgangen af dette kvartal (samlet søjlelængde), dels hvor stor en andel, der er installeret det seneste år (den højre del af søjlerne), samt hvor meget denne udgjorde i procent af hvad der var installeret for eet år siden (tallet ud for søjlerne).



Brutto opstillet	Anden/ukendt		Enkelt/industri		Fælles/laug		Elværk		TOTAL		
	Antal	Effekt(kW)	Antal	Effekt(kW)	Antal	Effekt(kW)	Antal	Effekt(kW)	Antal	Effekt(kW)	Gns.(kW)
før 90	74	5.936	933	59.776	1.382	151.233	230	42.013	2.619	258.958	99
1990	-	-	81	12.394	203	37.467	106	32.925	390	82.786	212
1991	2	300	83	15.517	242	44.149	46	14.245	373	74.211	199
1992	1	150	31	4.979	130	24.750	52	14.700	214	44.579	208
1993	2	599	33	7.635	80	18.495	29	10.195	144	36.924	256
1994	1	37	48	15.491	49	14.500	38	18.600	136	48.628	358
1995	-	-	78	35.907	28	9.985	85	46.125	191	92.017	482
1996	-	-	334	173.268	29	13.370	41	21.125	404	207.763	514
1997	47	15.825	416	244.977	35	19.550	39	20.600	537	300.952	560
1998	1	750	326	219.685	96	64.590	39	27.450	462	312.475	676
1999	5	2.460	308	231.209	56	40.151	50	38.090	419	311.910	744
2000	5	1.665	445	377.886	149	140.390	85	80.960	684	600.901	879
2001	-	-	52	46.800	83	70.780	13	10.920	148	128.500	868
2002	-	-	300	298.200	-	-	100	198.800	400	497.000	1.243
2003	45	77.071	-	-	-	-	73	169.399	118	246.470	2.089
2004	5	1.935	-	-	-	-	-	-	5	1.935	387
TOTAL	188	106.728	3.468	1.743.724	2.562	649.410	1.026	746.147	7.244	3.246.009	448
Ophørte	40	1.188	920	75.152	679	28.673	211	24.447	1.849	129.461	70
Netto	148	105.540	2.548	1.668.572	1.883	620.737	815	721.700	5.395	3.116.549	578
Fordeling	2,8%	3,4%	47,2%	53,5%	34,9%	19,9%	15,1%	23,2%	100,0%	100,0%	

Tabel 2 Status og tilgang fordelt på ejerform

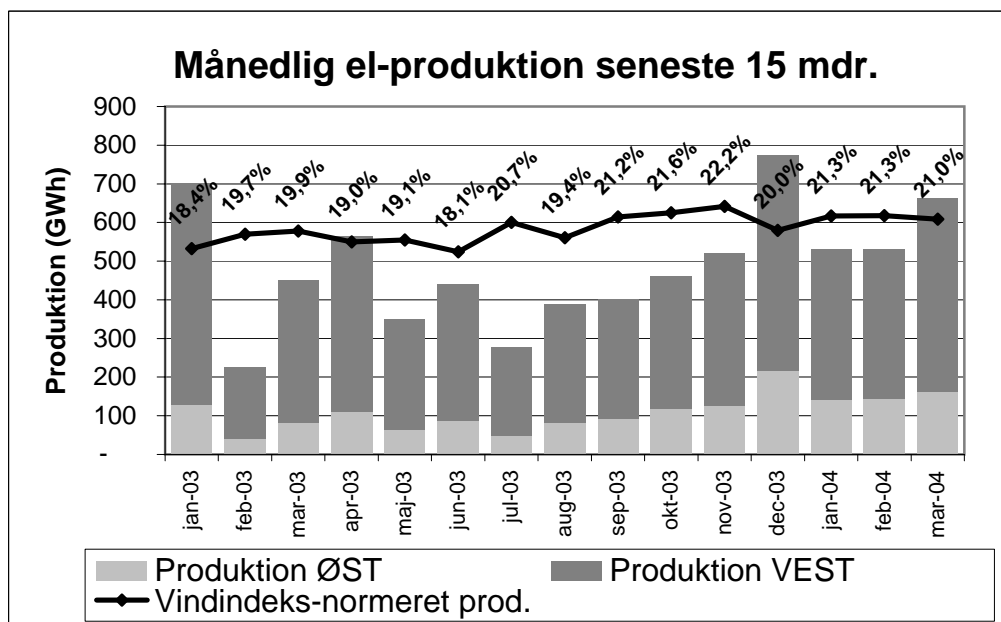
Status i tal, opdelt på ejerform. Nederst ses status før og efter de nedtagne møller er fratrukket. Der er fra 2002 ikke systematisk registrering på ejerform, og ophørte, hvor totalen kendes, er derfor skønnet som andelen af opstillede før 1995.

Der blev dækket 18% af kvartalets elforbrug med vindenergi - status siger at ca. 21% dækkes med normale vindforhold. 20% af den samlede produktion kommer fra offshore anlæggene og hele 40% kommer fra de 4 store amter i den nordlige ende af Jylland.

1kvt.2004 Amt	Status ultimo kv.		Tilgang i kv.		Produktion i kvartalet , MWh				Forbrug GWh	Andel af produktion	Faktisk el- dækning
	Antal	MW	Antal	MW	jan	feb	mar	SUM			
Nordjylland	916	429	2	1,8	61.467	61.138	78.992	201.598	908	12%	22,2%
Viborg	613	298	-	-	51.734	52.482	64.547	168.763	551	10%	30,6%
Århus	382	255	1	0,0	42.350	38.427	50.619	131.396	921	8%	14,3%
Ringkøbing	802	375	1	0,0	59.073	58.113	74.338	191.524	620	11%	30,9%
Vejle	177	93	-	-	12.477	13.263	17.598	43.337	699	3%	6,2%
Ribe	318	202	1	0,1	30.248	29.017	40.634	99.898	471	6%	21,2%
Sønderjylland	476	302	-	-	43.308	50.183	65.116	158.608	534	9%	29,7%
Fyn	367	208	-	-	35.210	36.137	44.288	115.635	844	7%	13,7%
Bornholm	48	23	-	-	4.653	4.519	5.408	14.581	142	1%	10,2%
Storstrøm	573	296	-	-	49.799	52.197	59.697	161.692	637	9%	25,4%
Vestsjælland	357	159	-	-	21.403	21.160	27.038	69.602	812	4%	8,6%
Roskilde	62	25	-	-	3.245	3.272	4.579	11.096	379	1%	2,9%
Frederiksborg	59	17	-	-	2.203	2.057	2.838	7.098	645	0%	1,1%
København	31	12	-	-	2.174	1.659	2.133	5.966	1.389	0%	0,4%
Offshore	214	423	-	-	109.757	104.896	124.253	338.906	-	20%	
SUM	5.395	3.117	5	1,9	529.101	528.521	662.077	1.719.699	9.554	100%	18,0%

Tabel 3. Energiproduktion samt tilgang i vindmøller

Ovenstående tabel viser, hvorledes den månedlige energiproduktion dette kvartal er fordelt på amter. Kilden er Energistyrelsens Stamdata register samt tilhørende produktionsdata. Amternes elforbrug er skønnet ud fra Energistyrelsens ENERGI-DATA, hvor en række oplysninger for hver enkelt kommune fører frem til det beregnede elforbrug, som efterfølgende skaleres til hele landets elforbrug, pt. knap 35.000 GWh/år inkl.. nettab. Forbruget er opdelt på måneder ud fra Eltra og Eltras faktiske forbrugsopgørelser tilgængelige på Internettet.



Figur 5 Energiproduktion og dækning af elforbrug

Her ses udviklingen i energiproduktion, baseret på Elkraft samt Eltras datagrundlag, der er tilgængeligt på Internettet. Den vindindeks normerede produktion er faktisk produktion korregeret med vindindeks, her gns.. af NE og EMD/DMI vindindeks. Denne giver et løbende billede af hvor stor en del af årsmiddel elforbruget, der dækkes med vindkraft ved normale vindforhold (tallet på kurven). Variationerne i dette tal skyldes at vindindeks ikke korrigerer "korrekt", når samtlige møller i Danmark korrigeres. Databasen med detaljerede oplysninger om hver enkelt vindmølle er tilgængelig, dels som PC-program, hvor bl.a. alle møllernes koordinater er registreret, dels via Internet (begrænset adgang).

De traditionelle naturgaspriser er under afvikling, og vil blive erstattet af nye tariffer ved kontraktudløb. Af figur 6 og tabel 6 fremgår, som noget nyt kun DONG's listepris. Listeprisen er udgangspunktet for energibetalingen. Herudover vil der skulle betales for tillæg til lager og transport afhængig af placering og forbrugsmønster. Vi håber at kunne genoptage visningen af de "gamle" tariffer senere.

[kr/MWh-el]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
2. kv 2003	542	424	183	556	413	183
3. kv 2003	548	428	184	563	417	184
4. kv 2003	545	426	183	560	415	183
1. kv 2004	548	430	188	560	417	188
2. kv 2004	555	436	194	566	423	194

Tabel 4. Elsalgspriser for decentral kraftvarmeproduktion

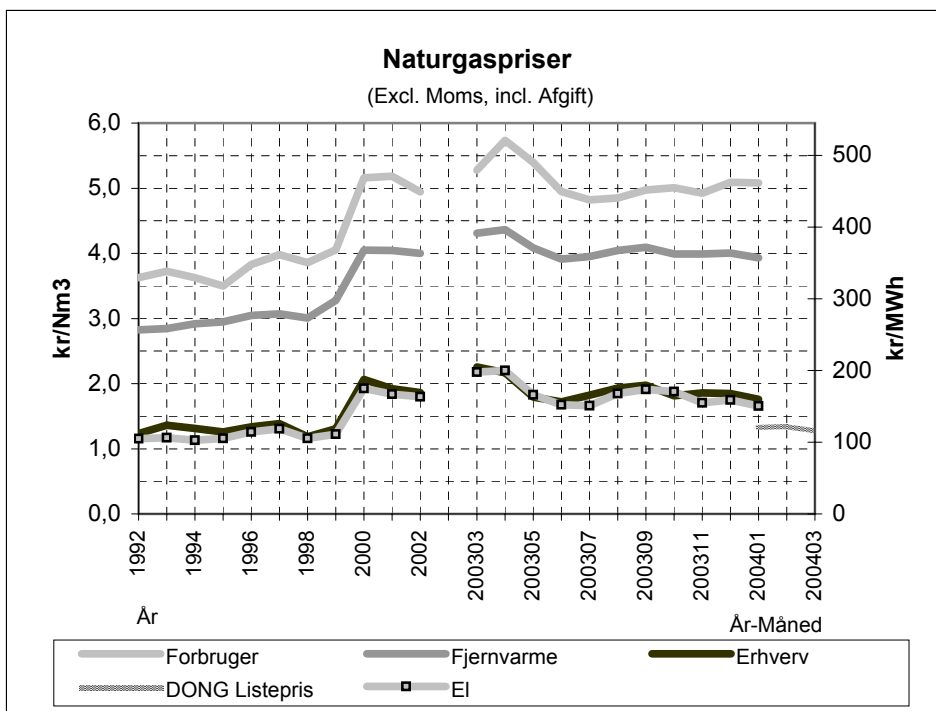
Betaling for el fra de decentrale værker er fastsat som de lang-sigtede marginalomkostninger ved at producere elektricitet på et natur-gasfyret combined cycle reference-værk inkl. sparet netudbygning og sparet nettab ved decentral place-ring (jvf. Bek. 786 af 21.08.2000). De angivne priser er an 10 kV-net.

Kilde: Eltra og Elkraft-system.

[timer]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
Jan '04	126,0	189,0	429,0	126,0	189,0	429,0
Feb '04	120,0	180,0	396,0	120,0	180,0	396,0
Mar '04	92,0	253,0	399,0	138,0	207,0	399,0
Apr '04	76,0	209,0	435,0	76,0	209,0	435,0
Maj '04	72,0	198,0	474,0	72,0	198,0	474,0
Jun '04	88,0	242,0	390,0	88,0	242,0	390,0

Tabel 5. Antal tariffimer øst og vest for Storebælt

I tabellen er angivet antallet af spids-, høj- og lavlasttimer for begge sider af Bæltet. Forskellen på antal tariffimer imellem de enkelte måneder på det samme sted skyldes bl.a. placeringen af weekender og helligdage i måneden. Antallet af timer er beregnet ved hjælp af EMD's program energyPRO. Kilde: Eltra og Elkraft system.



Figur 6 og Tabel 6. Naturgaspriser

De viste naturgaspriser er angivet ved et forbrug på 10.000 MWh-natur-gas, idet der er taget hensyn til pris-strukturen, der giver en reduktion i prisen ved større indkøb. Der er ikke medtaget øvrige rabatter. Alle priser er ekskl. moms, priserne for forbruger- og fjernvarme-tarif er inkl. afgift. Kilde: DONG.

Dong listepris Tariffer		
Jan '04	(kr/m3)	1,33
Feb '04	(kr/m3)	1,34
Mar '04	(kr/m3)	1,27
Gns.	(kr/m3)	1,31
Gns.	(kr/MWh)	120

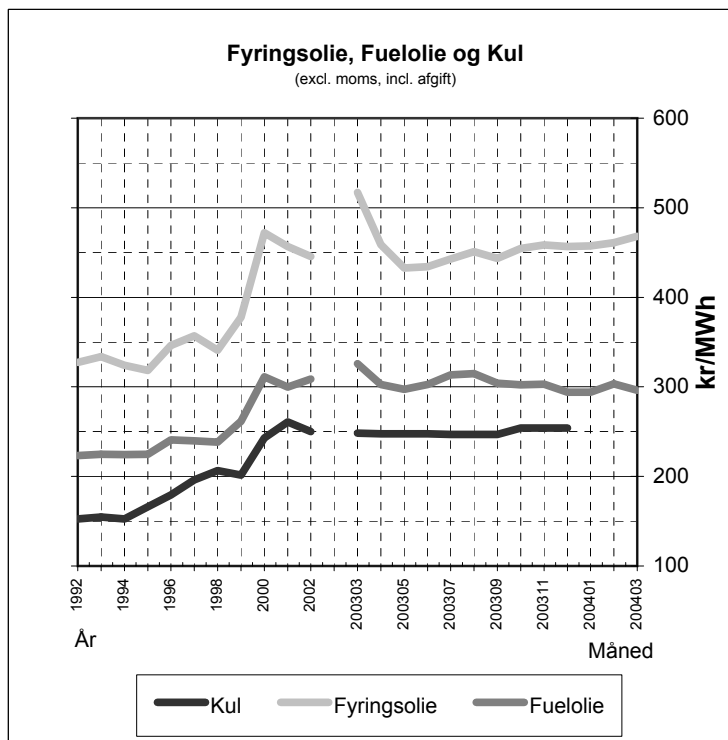
Prisen på fyringsolie har ind i 2004 fortsat tendensen til stigende priser, men fuelolieprisen stort set holder niveauet. Kulprisen udviste en mindre stigning i sidste kvartal af 2003.

Træpille- og flispriserne udviste et mindre dyk i 4. kvartal 2003, mens halmprisen igen nåede op på niveauet fra forrige kvartal. Forklaringen på det store dyk i biogaspris skal findes i at biogas statistikken bygger på 3-6 værkers indberetninger og er derfor meget følsom overfor frafald i indberetninger. Det værk, der traditionelt har den højeste pris har ikke indberettet til den aktuelle statistik.

Fyringsolie	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Jan '04	2,47	1,83	0,27	4,57
Feb '04	2,51	1,83	0,27	4,61
Mar '04	2,58	1,83	0,27	4,68
Gns. (kr/l)	2,52	1,83	0,27	4,62
Gns. (kr/MWh)	252	183	27	462

Fuelolie	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Jan '04	0,78	2,10	0,33	3,21
Feb '04	0,88	2,10	0,33	3,31
Mar '04	0,80	2,10	0,33	3,23
Gns. (kr/l)	0,82	2,10	0,33	3,25
Gns. (kr/MWh)	75	193	30	298

Kul (4. kv. 2003)	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Gns. (kr/t)	288	1350	242	1880
Gns. (kr/MWh)	39	182	33	254



Figur 7 og Tabel 7. Priser for Fuelolie, Fyringsolie og Kul

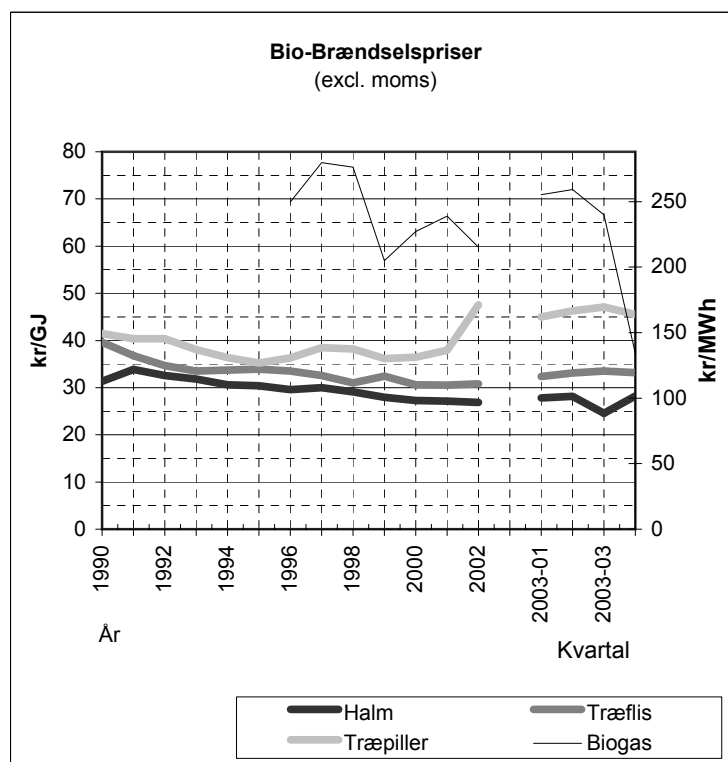
De viste priser er forbrugerpriser ekskl. moms og inkl. afgift. Kulprisen er baseret på importprisen tillagt afgifter og er således uden distribution og avance. Kilder: Energistyrelsen og Konkurrencestyrelsen.

Figur 8 og Tabel 8. Bio-Brændsler

Priserne for biobrændsler stammer fra DFF's kvartalsvise statistik, der bygger på indberetninger fra medlemsværkerne og er således kun dækkende for indkøb i større mængder og dækker derfor ikke privat forbrug. Gennemsnittene er vægtede. Priserne er ekskl. moms.

Kilde: DFF.

Pr 1. Jan 2004	Halm	Træflis	Træpiller	Biogas
Max-pris (kr/GJ)	33,90	39,35	61,36	82,00
Min-pris (kr/GJ)	19,66	25,50	29,41	31,94
Gns. (kr/GJ)	28,17	33,14	46,29	72,03
Gns. (kr/MWh)	101,33	119,21	166,51	259,10

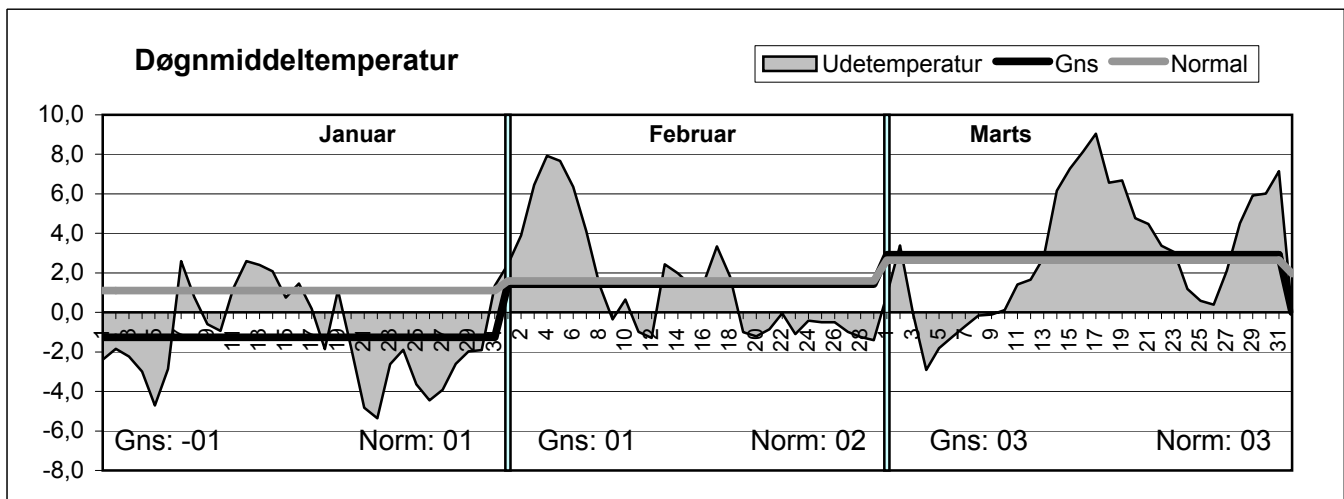


Fra og med januar 2004 er det ikke længere DMI, der er kilde til data for graddøgn, døgnmiddeltemperaturer, samt solenergi. Den nye kilde til data er NCAR projektet "NCEP Reanalysis data", stillet til rådighed af NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center. Disse data er i modsætning til DMI-data beregnede og ikke målte. De rå data fra NCAR er efterbehandlede og kalibrerede, så de skulle modsvare de gamle DMI-stationer. De nye data er behæftet med større usikkerhed end de hidtidige. Beregningerne viser, at det første kvartal af 2004 var koldere end EMD-normalåret og indeholder fra 4-11% flere graddage.

	EMD's Normalår				Beregnete værdier				Afvigelse Målt-Normal
	Jan	Feb	Mar	Sum	Jan	Feb	Mar	Sum	
NORDJYLLAND	505,9	441,0	458,3	1.405,1	555,4	457,2	447,7	1.460,2	3,9%
VESTJYLLAND	478,1	421,0	441,8	1.340,9	547,5	441,9	442,1	1.431,5	6,8%
ØST-MIDTJYLLAND	498,6	432,3	445,8	1.376,7	550,0	444,4	444,4	1.438,8	4,5%
SØNDERJYLLAND	484,7	423,6	423,2	1.331,5	533,8	420,6	431,0	1.385,4	4,0%
FYN	496,6	431,6	440,9	1.369,1	567,7	428,7	451,6	1.448,0	5,8%
SJÆLLAND	503,2	436,2	445,3	1.384,7	594,1	429,4	465,2	1.488,7	7,5%
BORNHOLM	481,0	433,9	458,2	1.373,1	612,5	432,0	479,1	1.523,6	11,0%
HELE LANDET	492,6	431,4	444,8	1.368,7	565,9	436,3	451,6	1.453,7	6,2%

Tabel 9. Graddøgn

Her ses skyggegraddøgn opgjort for hver landsdel samt kvartalets afvigelse fra EMD's normalår 1987-1998. Beregnet. I tabellen er opgjort skyggegraddøgn for 6 landsdele. Data er baseret på modellerede data fra NCAR projektet "NCEP Reanalysis data", stillet til rådighed af NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figur 9. Døgnmiddeltemperatur

Figuren viser udsvingene i kvartalets døgnmiddeltemperatur. Data er baseret på modellerede data fra NCAR projektet "NCEP Reanalysis data", stillet til rådighed af NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center. De vandrette streger viser døgnmiddeltemperaturen midlet over måneden, hhv. Gns og Normal, hvor Normal stammer fra EMD's normalår 1987-1998.



Kvartalskriftet ENERGI- OG MILJØDATA

Udgives af den selvejende institution
ENERGI- OG MILJØDATA (EMD)
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
tlf: +45 9635 4444
fax: +45 9635 4446
e-mail: emd@emd.dk
www.emd.dk

Oplag:
Ca. 300 eksemplarer

Pris:
Årsabonnement : 300 kr + moms.
Medlemmer af EMD får bladet gratis.

Redaktion:
Per Nielsen, Ansvarshavende redaktør
Anders N. Andersen

Grafisk tilrettelæggelse og lay-out:
Ivan Jacobsen og Susan W. BaA/Strup

Den selvejende institution
ENERGI- OG MILJØDATA (EMD)
er en medlemsforening, hvor medlemmer
kan få adgang til at benytte EMD's energi-
og miljørelevante ED8-beregningsprog-
rammer, deltage i EMD's kurser eller få
udført klientopgaver i relation til forenin-
gens arbejdsområder.

EMD's bestyrelse består af 8 medlemmer
udpeget af hhv.:

- Vindmølleindustrien
- Dansk BiomA/Sseforening
- Videncentrene, der er medlem af EMD
- Foreningen af Rådg. Ingeniører (FRI)
- Danmarks Vindmølleforening og ØVE
- Forsyningsvirksomhederne, der er medlem af EMD
- Bianceforeningen for Decentral Kraft varme
- Et medlem med tilknytning til bevilligende myndighed på energiområdet udpeget af de øvrige bestyrelsesmedlemmer.

Bladets indhold kan frit citeres med angivelse af kilde, dog må vejrdatooplysninger fra DMI ikke publiceres uden forudgående aftale.

ISSN 0905-7919
Tryk: Hobro Offset og Bogtryk



Kraftvarmeværkernes nye markedsvilkår

Kursus den 8. juni, 2004, kl. 09:00 – 16:00
EMD, Niels Jernes Vej 10, 9220 Aalborg Ø.

Med den nye energilov er der åbnet op for en række muligheder, som det enkelte decentrale kraftvarmeværk kan vælge, i forbindelse med dets kommende afsætning af deres elproduktion på markedsvilkår.

Disse muligheder vil for det enkelte værk give anledning til mange spørgsmål og overvejelser i forbindelse med et endeligt valg:

- Er det en fordel for mit værk hurtigst muligt at overgå til markedsvilkår ?
- På markedsvilkår, vil mit værk da blive tilstrækkeligt kompenseret for den hidtidige indtjening på tredjestariffen gennem det produktionsuafhængige pristillæg / tilskud ?
- Til hvilke salgspriser skal jeg tilbyde de enkelte kraftvarmeanlægs elproduktioner ?
- Er der nye investeringer, som kan betale sig, når mit værk skal afsætte strøm på markedsvilkår ?
- Hvorledes laver man et driftsbudget for det kommende år, når strømmen afsættes på markedsvilkår ?

På kurset vil vi dels give deltagerne et samlet overblik over de nye markedsvilkår samt undervise i, hvorledes softwareværktøjet energyPRO kan anvendes til at besvare både ovennævnte og andre relevante spørgsmål.

Inden kurset kan du downloade en demoversion af energyPRO fra www.emd.dk. I de medfølgende beregningseksempler kan du, ved at tilpasse nogle få oplysninger, få et første bud på konsekvenserne for dit værk.

På EMD's hjemmeside kan du ligeledes ved få indtastninger få beregnet det grundbeløb, som ligger til grund for beregning af pristillæg / tilskud samt få beregnet salgstilbudspris for de enkelte kraftvarmeanlæg.

Kontakt os for yderligere oplysninger omkring kurset eller besøg www.emd.dk. Tilmelding kan ske via hjemmeside eller per telefon.