



ENERGI- OG MILJØDATA

AKTUELLE DATA OVER ENERGIUDVIKLINGEN I DANMARK · 3. KVARTAL 2003

INDHOLD:

Vindenergi
side 2

Vindkraft
side 3

Vindmøllers
energiproduktion
side 4

El & Varme
side 5

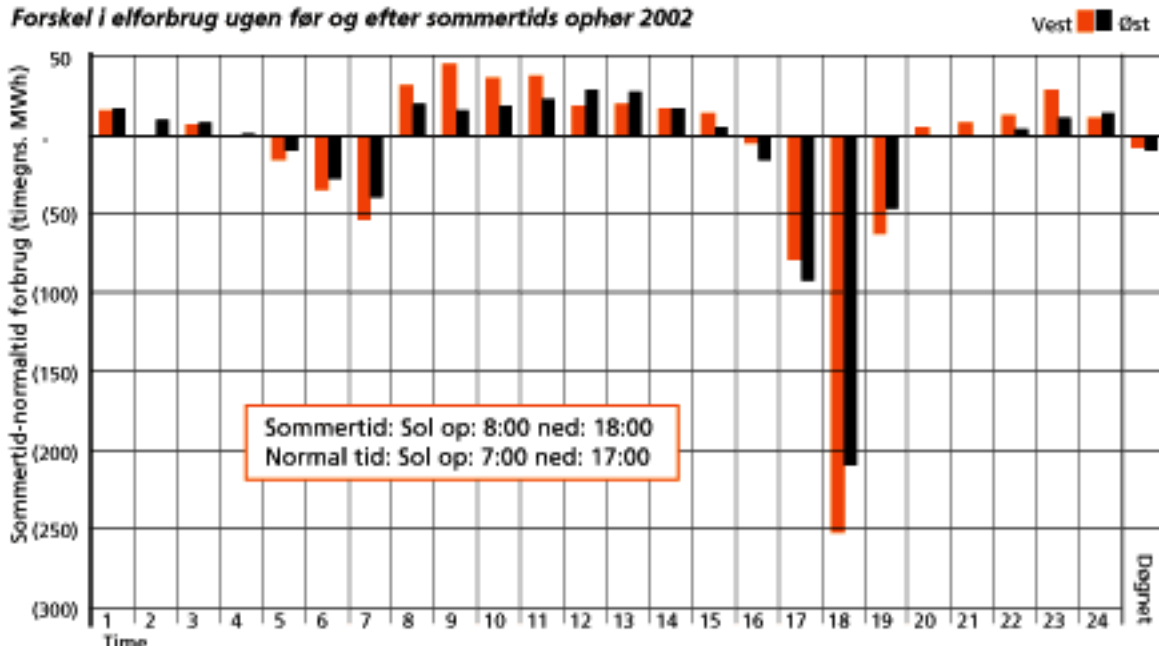
Naturgas
side 5

Olie & Kul
side 6

Biobrændsler
side 6

Graddøgn,
udetemperatur og
Solenergi
side 7

Forskel i elforbrug ugen før og efter sommertids ophør 2002



Sommertid sparer forbrugerne for 500.000 kr/dag

Så skete det igen - vi stod foran kirkedøren kl. 8:30 - vor søn går til konfirmationsforberedelse - døren var låst - mystisk?

En ældre mand kom forbi og spurgte om vi vidste hvad klokken var, og pludselig gik det op for os at det ikke længere var sommertid.

Hver år går tusinder af danskere forkert af tiden 2 gange om året - er det det hele værd? Begrundelsen for sommertid, eller "day light saving time" som det mere sigende hedder på Engelsk, går ud på at spare el. I forhold til klokken går solen nemlig en time senere ned når vi har sommertid, og vi udskyder dermed brug af elektrisk lys en time - vel og mærke uden det koster ekstra om morgenen, fordi de fleste alligevel ikke står så tidligt op.

Baseret på et hurtigt fredag eftermiddags forskningsprojekt, kan jeg på basis af 2002 elforbrugsdata konstatere at besparelsen omkring kl. 17-18 ugen lige før skift fra sommer til normal tid er i ca. 500 MWh/døgn - med købspris på ca. 1 kr/kWh (1000 kr/MWh) sparer forbrugerne tilsammen 1/2 mio. kr/dag - muligvis mere i de lysere sommermåneder, men det er ikke muligt at vurdere ud fra den her anvendte simple metode, hvor det at de to uger ligger så tæt gør at alle andre korrektioner kan udelades.

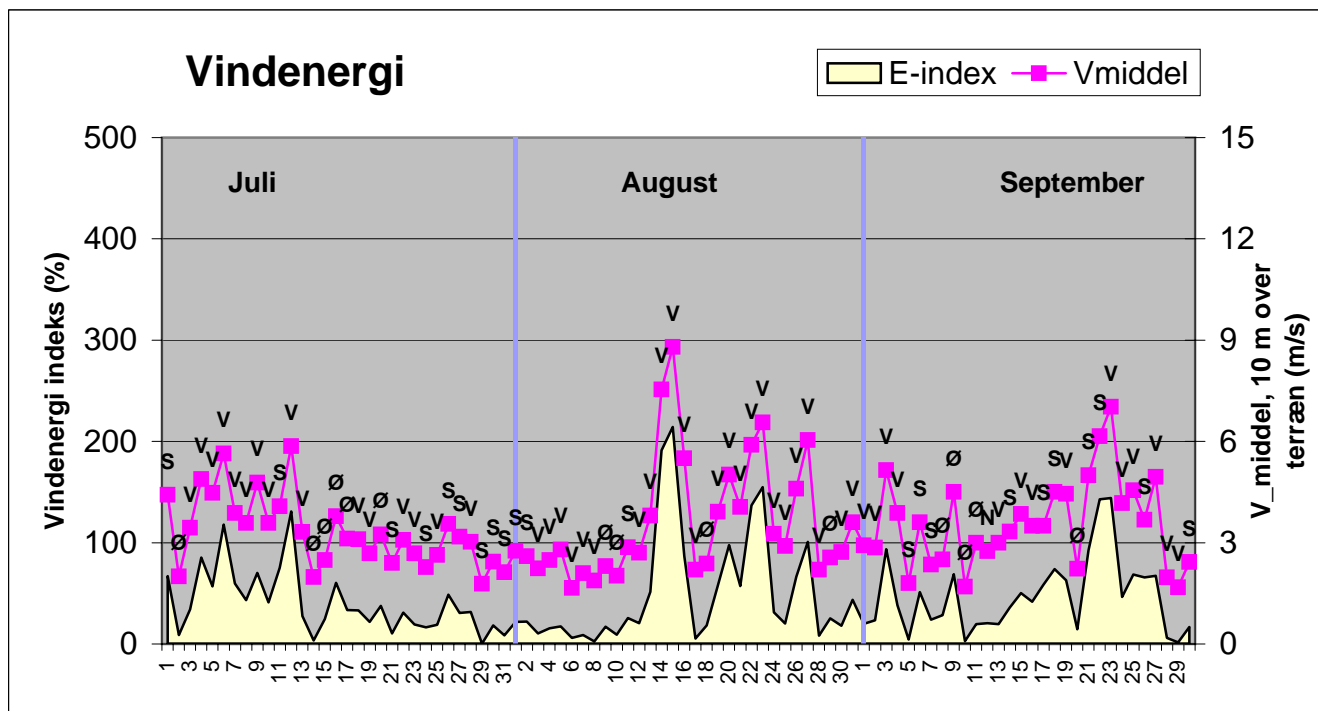
For at sikre at 2002 ikke var "speciel" er checket med 2001 data - med nøjagtig samme resultat.

EMD
www.emd.dk

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

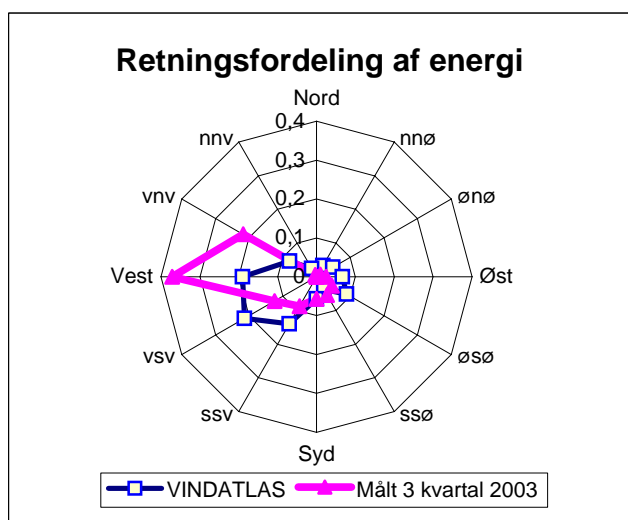
EMD
-ONLINE

Kun 75% af et normalt 3. kvartal jvf. EMD/DMI indeks, der nu også har mistet målestationen på Sjælland, så det kører på sidste vers. Men der er godt nyt. Et nyt indeks er undervejs, der skal afløse både EMD/DMI indeks og Naturlig Energi indeks. Der var overvægt af vest og nordvest vind i kvartalet. Det kan bl.a. mærkes på sydsjælland, hvor møllerne generelt producerede meget ringe. Ikke den bedste startvind for Nysted havmølleprojekt, men den er måske ikke så påvirket af den ringe vind som landmøllerne.



Figur 1. Vindenergiindex og -hastighed 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 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. Desuden er vist fordelingen som anvendes ved VINDATLAS beregninger (Danmark'92 = Beldringe).

Vindindex	Jul	Aug	Sep	GNS
Nordjylland	-	-	-	-
Vestjylland	53	67	78	66
Østjylland	-	-	-	-
Sønderjylland	59	62	56	59
Fyn	49	59	51	53
Sjælland	47	69	-	39
Bornholm	-	-	-	-
Hele landet	52	64	58	58
EMD-ref. år	74	72	85	77
Aktuel/ref.år	70%	89%	68%	75%
NE-index	49	74	71	65
Gns EMD-NE	51	69	64	61

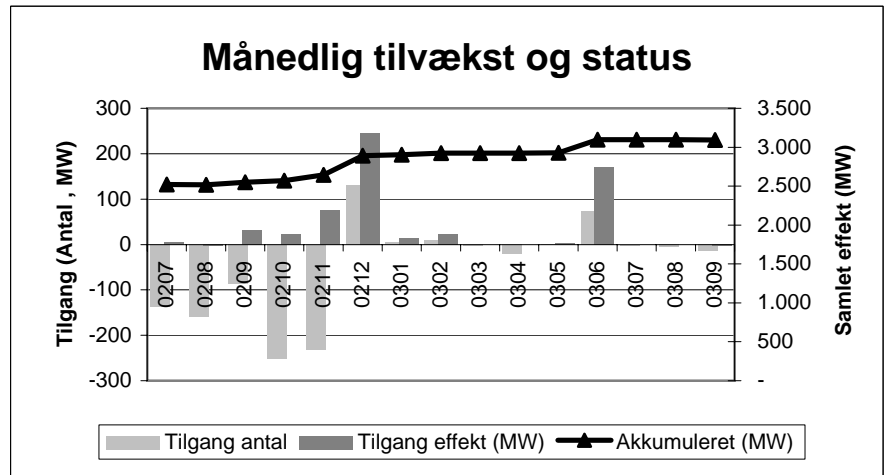
Tabel 1 Vindenergiindex efter landsdel pr. mnd.

Tabellen viser de af EMD beregnede vindenergiindex baseret på vindhastighedsmålinger. Vindenergiindex 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.

Ingen nye møller i Danmark dette kvartal - det er vist første gang siden 1977. Dog er Rødsand, eller Nysted projektet som det nu hedder, med i opgørelsen i forhold til sidste kvartalsblad. 20 møller med tilsammen 3,6 MW er nedtaget i kvartalet. I grafen over effekt pr. amt er offshore nu taget ud separat, og her er tilvæksten som det fremgår markant det seneste år primært grundet de to store projekter Nysted og Horns Rev.

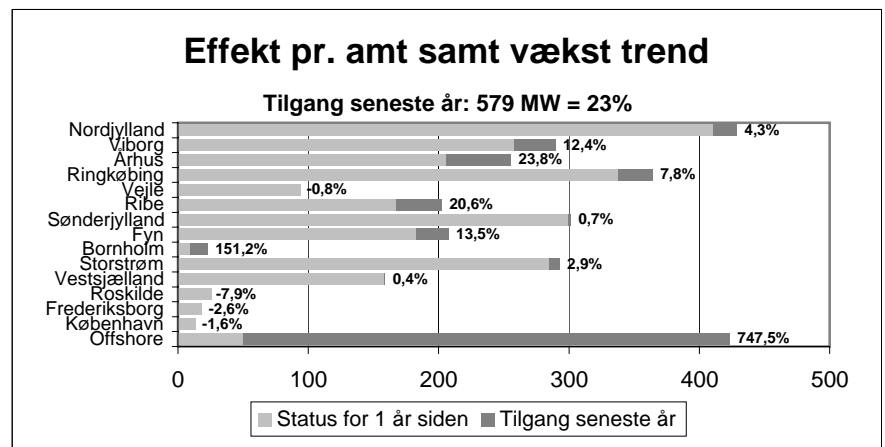
Figur 3 Månedlig udbygning

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 de seneste år (den højre del af søjlerne), samt hvor meget dette udgjorde i procent af hvad der var installeret for et 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	19	40.811	-	-	-	-	74	169.400	93	210.211	2.260
TOTAL	157	68.533	3.468	1.743.724	2.562	649.410	1.027	746.148	7.214	3.207.815	445
Ophørte	39	40.140	734	(52.164)	545	(35.783)	401	161.958	1.720	114.151	66
Netto	118	28.393	2.734	1.795.888	2.017	685.193	626	584.190	5.494	3.093.664	563
Fordeling	2,1%	0,9%	49,8%	58,1%	36,7%	22,1%	11,4%	18,9%	100,0%	100,0%	

Tabel 2 Status og tilgang fordelt på ejerform

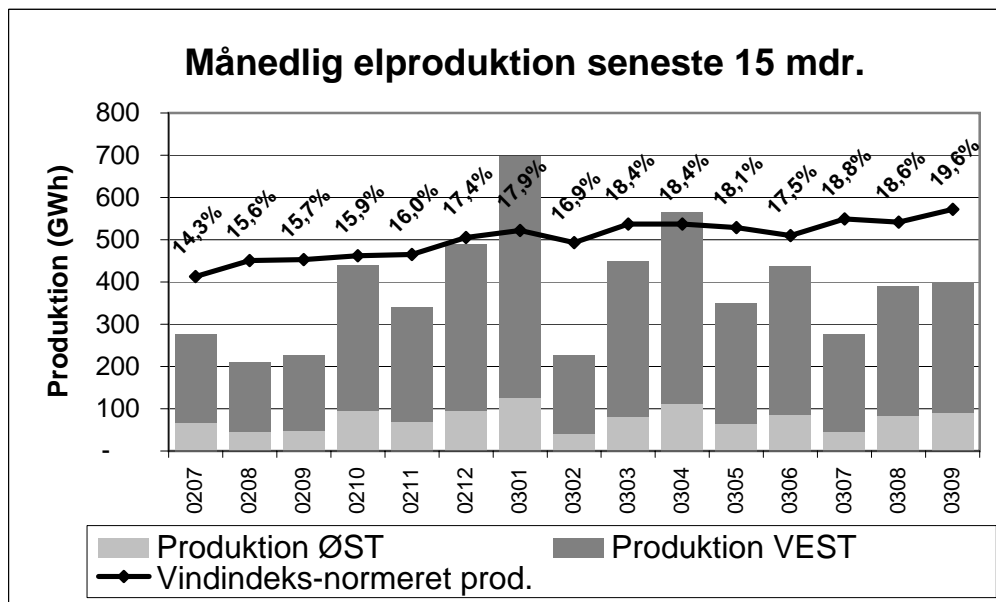
Status i tal, opdelt på ejerform. Nederst ses status før og efter de nedtagne møller er fratrukket. Der er fra 2002 ikke systematisk registrering på ejerform.

Knap 11% af elforbruget incl. nettab fra vindmøller dette kvartal. Det er grundet yderst ringe vindforhold meget beskedent, trods stor fremgang i produktionen som følge af Nysted projektet. En ny kolonne er med i tabel over elproduktion, hvoraf det bl.a. fremgår at hele 21% af vindmølleproduktionen i kvartalet kom fra offshore projekterne. Nordjyllands og Ringkøbing amter tegner sig for hhv. 16% og 15% af den samlede vindmølleproduktion. Ringkøbing og Viborg amter topper med eldækning hver med knap 26%.

3kvt.2003 Amt	Status ultimo kv.		Tilgang i kv.		Produktion i kvartalet , MWh				Forbrug GWh	Andel af produktion	Faktisk el- dækning
	Antal	MW	Antal	MW	jul	aug	sep	SUM			
Nordjylland	932	429	(3)	(0)	34.075	48.040	56.368	138.483	763	16%	18,1%
Viborg	631	289	(6)	(1)	30.974	42.165	46.240	119.379	463	14%	25,8%
Århus	384	255	(2)	(0)	20.388	28.787	32.984	82.158	774	9%	10,6%
Ringkøbing	832	364	(2)	(2)	35.810	51.100	48.275	135.185	521	15%	25,9%
Vejle	180	93	(3)	(0)	7.446	10.300	9.427	27.174	588	3%	4,6%
Ribe	319	202	-	-	17.426	24.212	19.891	61.529	396	7%	15,5%
Sønderjylland	483	301	(1)	(0)	27.731	35.695	27.148	90.574	449	10%	20,2%
Fyn	370	207	-	-	18.971	25.266	22.230	66.467	709	8%	9,4%
Bornholm	48	23	-	-	2.039	3.553	3.203	8.794	120	1%	7,3%
Storstrøm	583	293	(1)	(0)	25.605	35.536	30.319	91.460	535	10%	17,1%
Vestsjælland	359	159	-	-	10.114	16.976	15.914	43.004	683	5%	6,3%
Roskilde	62	23	(2)	(0)	1.314	2.175	2.249	5.738	319	1%	1,8%
Frederiksborg	59	18	-	-	1.168	1.879	1.888	4.935	542	1%	0,9%
København	38	13	-	-	810	1.169	1.346	3.325	1.168	0%	0,3%
Offshore	214	423	-	-	41.272	61.515	81.929	184.716	-	21%	
SUM	5.494	3.094	(20)	(4)	275.143	388.367	399.411	878.204	8.032	100%	10,9%

Table 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 incl. 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 korrigeret med vindindex, 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).

Sammenholdes el-salgspriserne for 4. kvartal 2003 med det tilsvarende 4. kvartal 2002, ses et mindre fald i el-salgsprisen. Det samme er tilfældet, hvis der sammenlignes med det foregående 3. kvartal.

Naturgaspriserne er forholdsvis stabile i 3. kvartal om end de udviser en svag stigende tendens måned for måned i 3. kvartal for alle tariffyter.

[kr/MWh-el]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
4. kv 2002	545	428	190	560	417	190
1. kv 2003	543	425	186	557	414	186
2. kv 2003	542	405	183	556	413	183
3. kv 2003	548	428	184	563	417	184
4. kv 2003	545	426	183	560	415	183

Tabel 4. Elsalgspriser for decentral kraftvarmeproduktion

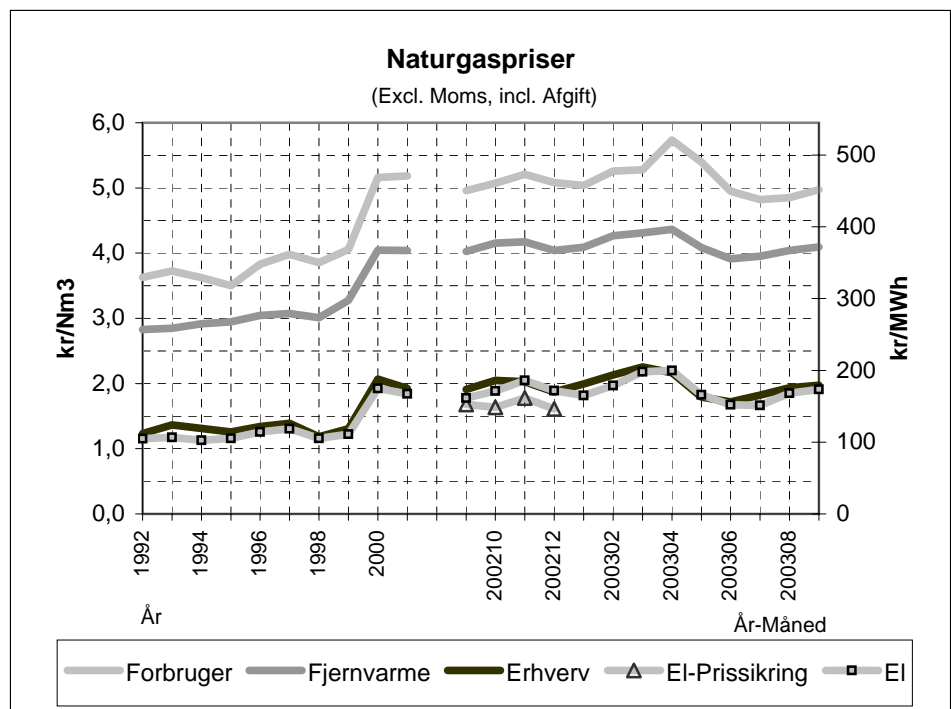
Betaling for el fra de decentrale værker er fastsat som de lang-sigtede marginalomkostninger ved at producere elektricitet på et naturgasfyret combined cycle reference-værk inkl. sparet netudbygning og sparet nettab ved decentral place-ring (jvf. Bek. 786 af 21.08.2000). De angivne priser er an 10 kV-net.

Kilde: Eltra og Elkraft-system.

[timer]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
Jul '03	92,0	253,0	399,0	92,0	253,0	399,0
Aug '03	84,0	231,0	429,0	84,0	231,0	429,0
Sep '03	88,0	242,0	390,0	88,0	242,0	390,0
Okt '03	138,0	207,0	399,0	138,0	207,0	399,0
Nov '03	120,0	180,0	420,0	120,0	180,0	420,0
Dec '03	126,0	189,0	429,0	114,0	171,0	459,0

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-naturgas, idet der er taget hensyn til pris-strukturen, der giver en reduktion i prisen ved større indkøb. Der er ikke medtaget øvrige rabatter. Prisen "El-Prissikring" dækker maksimalprisen under den 2-årige prissikringsaftale. Alle priser er ekskl. moms, priserne for forbruger- og fjernvarme-tarif er inkl. afgift. Kilde: DONG.

		Forbruger	Fjernvarme	Erhverv	EI
		Tarif	Tarif	Tarif	Tarif
Jul '03	(kr/m3)	4,82	3,95	1,82	1,66
Aug '03	(kr/m3)	4,85	4,04	1,93	1,85
Sep '03	(kr/m3)	4,97	4,09	1,98	1,91
Gns.	(kr/m3)	4,88	4,03	1,91	1,81
Gns.	(kr/MWh)	444	366	174	164

Efter forårets stærkt varierende oliepriser, udviser oliepriserne i tredje kvartal kun småjusteringer af priserne. Set under et har priserne i 3. kvartal været svagt stigende.

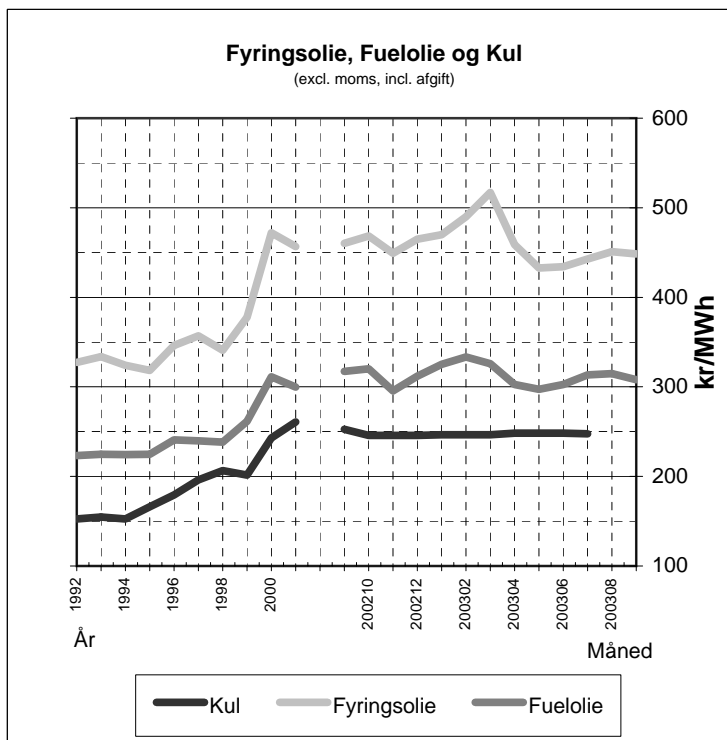
Kulprisen udviser fortsat stor stabilitet.

Bio-brændslerne udviste alle i 2. kvartal svagt stigende tendens.

Fyringsolie	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Jul '03	2,33	1,83	0,27	4,43
Aug '03	2,41	1,83	0,27	4,51
Sep '03	2,39	1,83	0,27	4,49
Gns. (kr/l)	2,37	1,83	0,27	4,47
Gns. (kr/MWh)	237	183	27	447

Fuelolie	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Jul '03	0,99	2,10	0,33	3,41
Aug '03	1,00	2,10	0,33	3,43
Sep '03	0,93	2,10	0,33	3,36
Gns. (kr/l)	0,97	2,10	0,33	3,40
Gns. (kr/MWh)	89	193	30	312

Kul (2. kv. 2003)	Energi pris	Energi afgift	CO2 afgift	Pris i alt
Gns. (kr/t)	243	1350	242	1835
Gns. (kr/MWh)	33	182	33	248



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

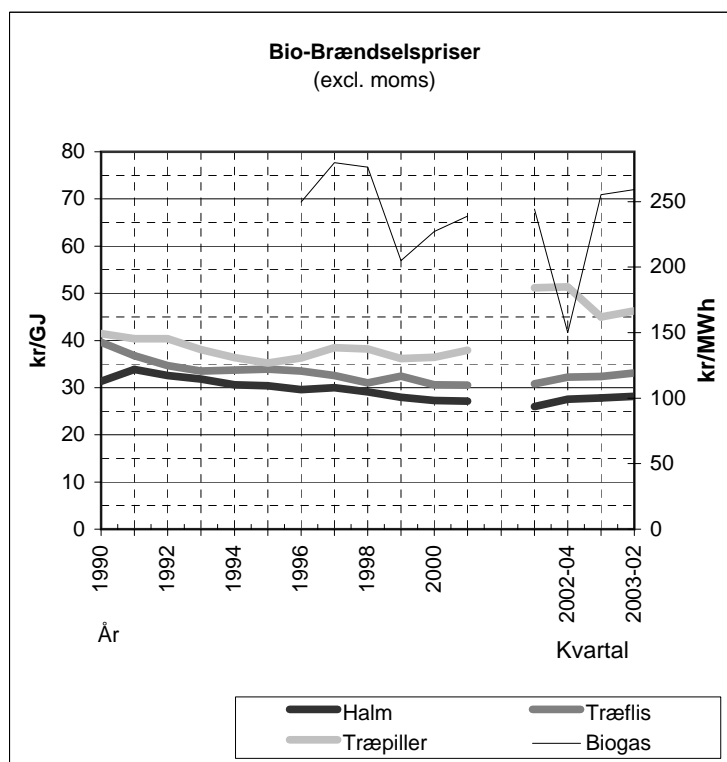
De viste priser er forbrugerpriser ekskl. moms og inkl. afgift. Kulprisen er baseret på importprisen tillagt afgifter og er således uden distribution og avance. Kilder: Energistyrelsen og Konkurrencestyrelsen.

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. Juli 2003	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



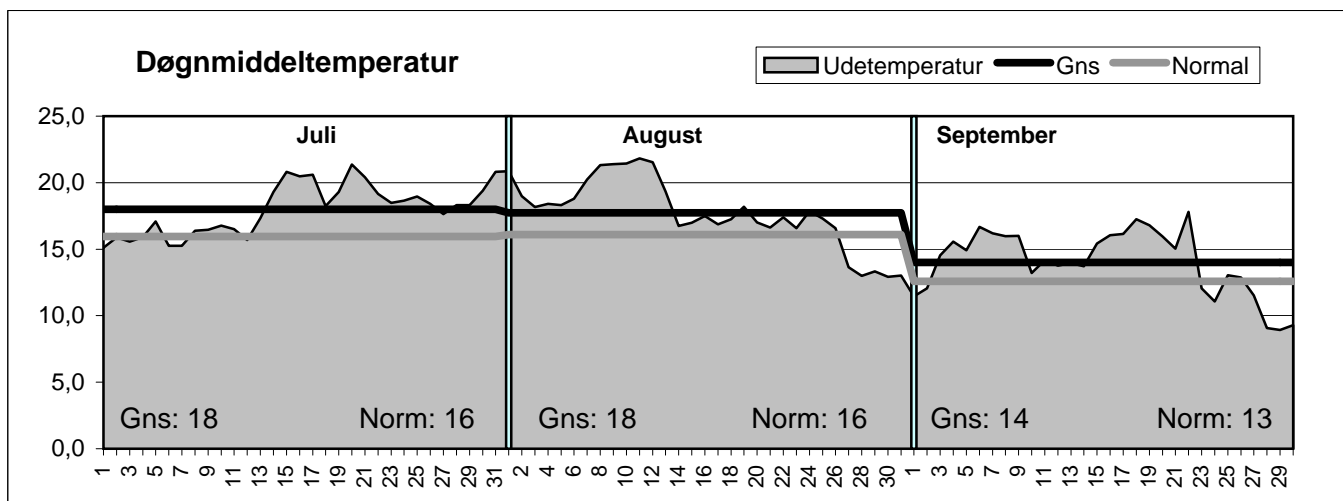
Den flotte danske sommer og starten på efteråret har sat sit markante præg på statistikken. Således fremgår det, at døgnmiddelterperaturerne i de tre måneder har ligget 1-2 grader over EMD's normalår. Som det fremgår af tabel 9 er et resultat heraf, at der i perioden er opgjort 40-50 % mindre graddøgn end for normalårets tilsvarende måneder.

Ikke overraskende ligger mængden af solenergi for perioden også over normalen. Globalstrålingen ligger således 11% over det normale for perioden.

	EMD's Normalår				Målte værdier				Afvigelse Målt-Normal
	Jul	Aug	Sep	Sum	Jul	Aug	Sep	Sum	
NORDJYLLAND	62,2	67,9	155,6	285,6	12,9	26,5	102,1	141,5	-50,5%
VESTJYLLAND	69,3	64,2	141,5	275,0	21,2	23,7	89,4	134,3	-51,2%
ØST-MIDTJYLLAND	59,4	61,3	146,7	267,4	13,7	29,3	107,9	150,9	-43,6%
SØNDERJYLLAND	42,9	43,0	116,2	202,1	10,5	17,3	82,9	110,7	-45,2%
FYN	50,3	52,9	134,8	237,9	9,4	23,1	97,2	129,7	-45,5%
SJÆLLAND	42,3	43,6	130,7	216,5	11,3	22,7	93,3	127,3	-41,2%
BORNHOLM	41,3	35,7	108,4	185,4	15,0	15,2	65,8	96,0	-48,2%
HELE LANDET	52,5	52,7	133,4	238,6	13,4	22,5	91,2	127,2	-46,7%

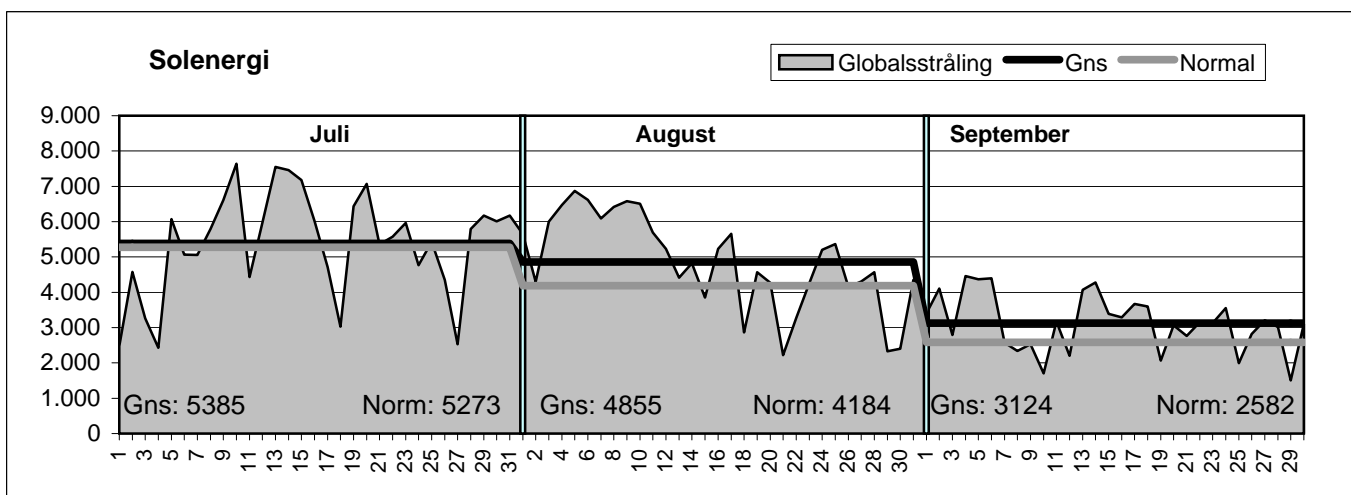
Tabel 9. Graddøgn

Her ses skyggegraddøgn opgjort for hver landsdel samt kvartalets afvigelse fra EMD's normalår 1987-1998. På EMD-online vises desuden sol- og vindkorrigerede graddøgn for hver landsdel.



Figur 9. Døgnmiddeltemperatur

Figuren viser udsvingene i kvartalets døgnmiddeltemperatur, her udregnet som et gennemsnit fra 7 geografisk jævnt fordelte DMI-målestationer. De vandrette streger viser døgnmiddeltemperaturen midlet over måneden, hhv. Gns og Normal, hvor Normal stammer fra EMD's normalår 1987-1998.



Figur 10. Solenergi

Figuren viser globalstrålingen på vandret flade døgnet for døgnet i dette kvartal, målt som en middelværdi for 7 geografisk jævnt fordelte DMI-målestationer. De vandrette streger viser indstrålingen pr. døgn 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
http://www.emd.dk

Oplag:
Ca. 400 eksemplarer

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

Redaktion:
Per Nielsen, Ansvarshavende redaktør
Anders N. Andersen
Kirsten Kjær Andersen

Grafisk tilrettelæggelse og lay-out:
Ivan Jacobsen og Susan W. Bastrup

Den selvejende institution
ENERGI- OG MILJØDATA (EMD)
er en medlemsforening, hvor medlemmer
kan få adgang til at benytte EMD's energi-
og miljørelevante EDB-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 Biomasseforening
- Videncentrene, der er medlem af EMD
- Foreningen af Rådg. Ingeniører (FRI)
- Danmarks Vindmølleforening og ØVE
- Forsyningsvirksomhederne, der er medlem af EMD
- Brancheforeningen for Decentral Kvalit varme
- Et medlem med tilknytning til bevilligende myndig heder 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

VindPLAN – nyt modul i WindPRO

WindPRO er et beregningsværktøj til projektering og planlægning af vindmølleprojekter. Gennem en årrække er WindPRO udviklet til primært at kunne varetage alle de væsentligste beregninger der skal til, når et nyt vindmølleprojekt skal etableres. Med WindPRO udføres energi- og økonomi-beregninger, som er investorens væsentligste beslutningsgrundlag, samt beregning af de miljømæssige konsekvenser (støj, skyggekast, visuel indflydelse mv.), som er nødvendige for at få myndighedernes projektgodkendelse.

Modul VindPLAN er på mange måder en nyskabelse, idet modulet er en værktøjskasse af forskellige redskaber, der fokuserer på planlægning af vindmøller og understøttelse af en eventuel VVM-analyse (vurdering af virknigner på miljøet). Med VindPLAN kan der analyseres en region - f.eks. en kommune - med henblik på at vurdere dels hvor der KAN opstilles vindmøller, dels hvor de BEDST kan opstilles.

Konflikt-check beregning

Afstandskrav mellem møller og naboer analyseres med delværktøjet "KONFLIKT-CHECK". Beregningen gennemløber GIS-data (geografisk baserede data) for en region og finder de områder, hvor en given møllestørrelse KAN indpasses. Kriterierne for om et område er egnet, kan graderes i 4 klasser:

- Ingen konflikter
- anbefalede forhold overskrides
- Dispensable forhold overskrides
- Lovkrav overskrides

I planlægningssammenhænge er der nogle faste krav til afstande mellem mølle og naboer, f.eks. i Danmark må en mølle ikke opstilles nærmere end 4 x totalhøjde til nærmeste nabo, mens der f.eks. indenfor 500 m fra en nabo skal en særlig redegørelse til, før en evt. tilladelse kan gives. I forhold til veje og jernbaner er der typisk anbefalinger, men ingen faste lovkrav. Det er derfor væsentligt, at gruppere konflikt-check, så man får et nuanceret billede af mulighederne.

Synlighedsanalyse - en nyskabelse

Det har i mange år været anvendt at, vurdere et mølleprojekt på dets synlighed – en beregning af et kort der viser hvorfra et givet vindmølleprojekt vil være synligt. Ved hjælp af en nyudviklet metode kan man nu beregne et kort, der viser hvor synlig en vilkårlig mølleplacering vil være. Dermed fås et nyt værktøj i planlægningen, som kan medvirke til, at reducere den visuelle belastning fra vindmøller, idet de mindst visuelt betydende områder kan identificeres. I beregningen kan man vægte områder forskelligt – eksempelvis

med befolkningstæthed (og/eller færdselstæthed). Man kan desuden graduerer afstanden, så synlighed tæt ved møllerne vægter mere end synlighed på større afstande.

Intelligent planlægning

Endelig kan man med VindPLAN få hjælp til "den intelligente" vindmølleplan, hvor man opstiller vægtekriterier mellem vindressourcer og restriktionsinteresser. Herved er det muligt at få hjælp til udarbejdelse af den vindmølleplan, der sikrer den kombination af områder, som giver det bedste kompromis mellem høj vindmølleproduktion og minimal gene.

Restriktionsinteresserne kan eksempelvis komme fra konflikt-check og/eller synlighedsberegninger, men kan også manuelt tildeles forskellige områdetyper fra GIS databasen.



Figuren viser et eksempel på en 'intelligent' vindmølleplan for Nibe kommune. Sorte områder er ikke anvendelige, grå områder måske egnede, medens lyse områder er dem med "flest point" når vindressourcer og restriktioner vægtes sammen.

Flere værktøjer

Udover de 3 nævnte beregningstyper, rummer VindPLAN også nogle hjælpeværktøjer, dels en detaljeret analyse af sparet forurening fra vindmølleproduktionen, dels en terrænprofil analyse, hvor man eksempelvis kan vurdere landskabets muligheder for at skjærme af for udsyn til vindmøller i kritiske områder.

Ikke "KUN" til vindmølleplanlægning

Det nye synligheds-beregningsmodul er allerede – i samarbejde med Nordjyllands Amt – blevet anvendt til kystplanlægningsformål. Her blev modellen anvendt til at beregne fra hvilke positioner i kystzonen, som havet er synligt. Således giver resultaterne en vurdering af kystzonens dybde ind i landet.

Læs mere

Du kan finde mere om VindPLAN på internettet under www.WindPRO.com gå til 'news'.