

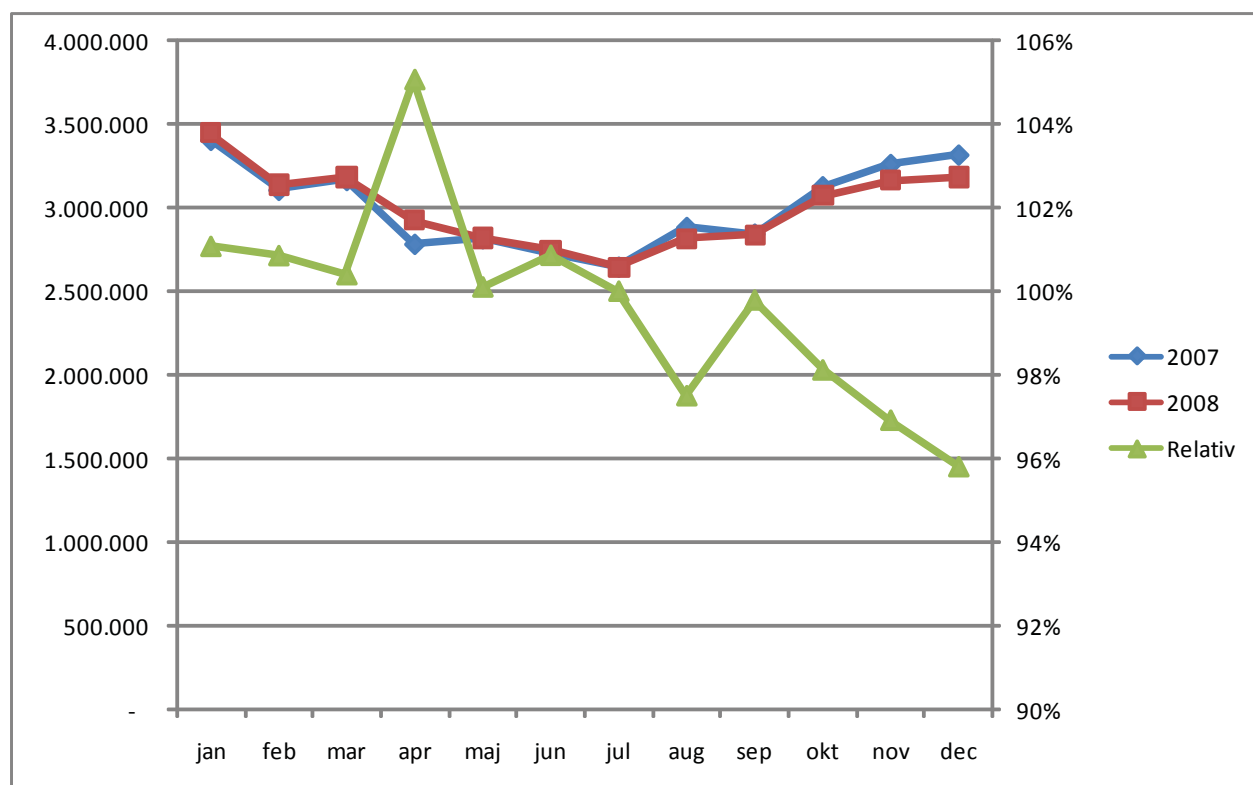


ENERGI- OG MILJØDATA

AKTUELLE DATA OVER ENERGIUDVIKLINGEN I DANMARK • 4. KVARTAL 2008

Elforbruget markant faldende!

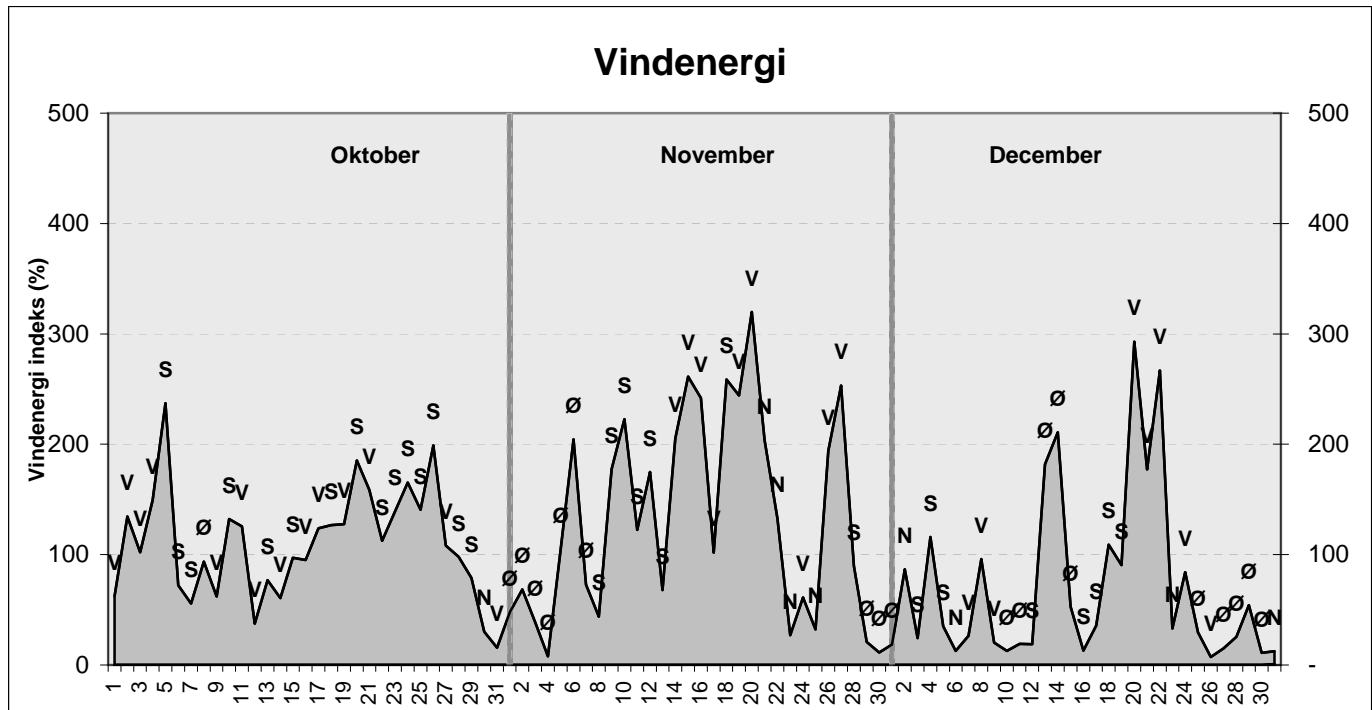
Finanskrisen kan nok tage sin del af æren for at elforbruget viser et så markant fald de sidste 3 måneder af 2008 i forhold til 2007. I december lå forbruget mere end 4% under elforbruget året før. Så mens mange udelukkende ser krisen som et problem, kan miljøet glæde sig over mindre CO₂ og andet "skidt" i luften. Det samlede elforbrug for hele 2008 nåede dog kun lige ned under forbruget året før med 0,4%.



INDHOLD

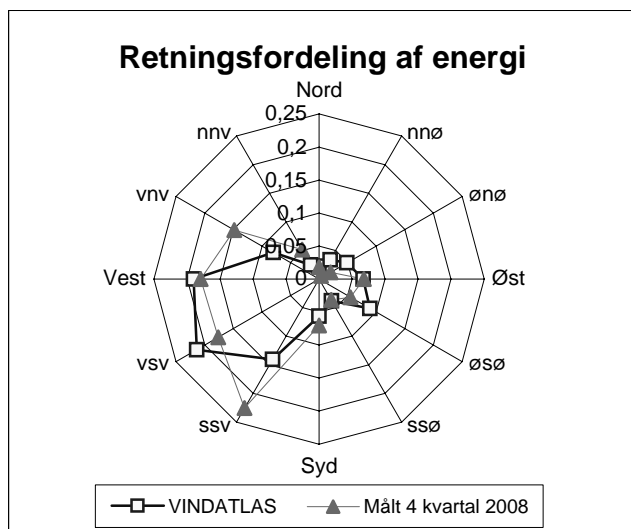
Vindenergi	s. 2
Vindkraft	s. 3
Vindmøllers energiproduktion	s. 4
El og varme	s. 4
Vindproduktion og elforbrug	s. 5
Olie og kul	s. 6
Biobrændsel	s. 6
Graddøgn og udetemperatur	s. 7

Med en vindmæssigt ringe december, blev kvartalet som gennemsnit blot et "normalt" 4. kvartal, dvs. 8% over et gennemsnitskvartal. Der var ellers lagt op til et kvartal langt over middel efter de to første måneder. Alt i alt betyder det, at 2008 samlet set blev præcist på 100% - altså et helt normalt vindår. Dog med geografiske afvigelser med lidt over 100% i de østlige egne og lidt under i de vestlige. Det er især i dette kvartal denne tendens har givet udslag på årgennemsnittet. Retningsfordelingen var nogenlunde normal.



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	Okt	Nov	Dec	GNS
Vestjylland	116	118	68	101
Nordvestjylland	120	118	70	103
Nordjylland	123	123	69	105
Øst/midtjylland	108	122	73	101
Sydjylland og Fyn	101	133	72	102
Sydøer Sjælland/Fyn	124	145	76	115
Sjælland	115	145	74	111
Bornholm	151	159	74	128
Gennemsnit	120	133	72	108
EMD-ref. år	104	98	119	107
Aktuel/ref.år	115%	136%	60%	101%

Tabel 1 Vindenergiindeks efter landsdel pr. mnd.

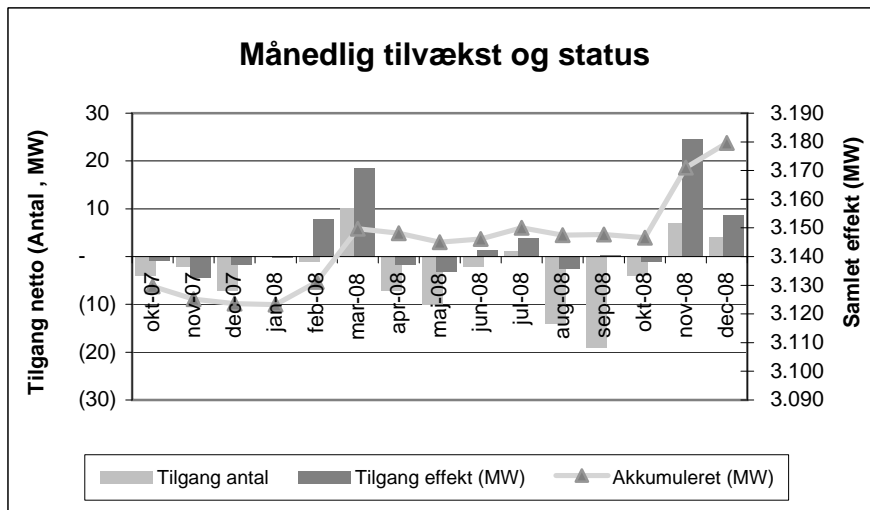
Tabellen viser de af EMD beregnede vindenergiindeks baseret på energiproduktion for ca. 2500 referencevindmøller. Vindenergiindeks benyttes til at korrigere en eller flere måneders produktion til et normalår, hvorved man på et tidligt tidspunkt kan afsløre om en given vindmølle opfylder den beregnede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

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

Er der endelig kommet skred i udbygningen i Danmark? Med hele 38 MW ny vindkraft, hvilket svarer til hvad der blev opstillet de tre første kvartaler, kunne noget tyde på det. 2008 byder således på ialt 51 nye møller med tilsammen knap 77,5 MW. Det er primært udvidelsen af Overgård projektet ved Mariager fjord, der er af stor betydning dette kvartal.

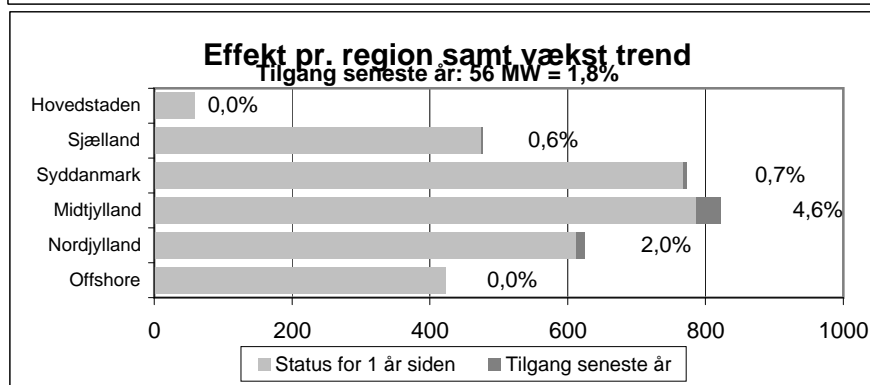
Figur 3 Månedlig udbygning

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 regioner

Figuren viser dels hvor mange MW vindkraft, der er installeret i de enkelte regioner 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	890	54.254	1.339	145.711	230	42.013	2.532	247.914	98
1990	-	-	81	12.394	203	37.467	106	32.925	364	77.125	212
1991	2	300	71	11.851	230	40.483	46	14.245	348	66.878	192
1992	1	150	25	4.235	124	24.006	52	14.700	202	43.090	213
1993	2	599	25	5.108	72	15.968	29	10.195	128	31.870	249
1994	1	37	52	17.746	53	16.755	38	18.600	143	53.138	372
1995	-	-	67	29.032	17	3.110	85	46.125	169	78.267	463
1996	-	-	348	176.793	43	16.895	41	21.125	432	214.814	497
1997	47	15.825	433	249.477	52	24.050	39	20.600	570	309.953	544
1998	1	750	342	221.047	112	65.952	39	27.450	494	315.199	638
1999	5	2.460	334	236.279	82	45.221	50	38.090	471	322.049	684
2000	5	1.665	479	399.199	183	161.703	85	80.960	752	643.527	856
2001	-	-	43	38.405	74	62.385	13	10.920	130	111.709	859
2002	-	-	280	302.406	-	-	93	201.604	373	504.010	1.351
2003	51	78.120	-	-	-	-	73	169.399	124	247.519	1.996
2004	14	15.108	-	-	-	-	-	-	14	15.108	1.079
2005	18	22.193	-	-	-	-	-	-	18	22.193	1.233
2006	9	11.510	-	-	-	-	-	-	9	11.510	1.279
2007	11	2.621	-	-	-	-	-	-	11	2.621	238
2008	51	77.562	-	-	-	-	-	-	51	77.562	1.521
TOTAL	292	234.836	3.455	1.755.392	2.569	656.873	1.019	748.951	7.335	3.396.052	463
Ophørte	46	1.984	1.073	125.498	791	47.882	246	40.824	2.156	216.187	100
Netto	246	232.852	2.382	1.629.895	1.778	608.991	774	708.127	5.179	3.179.865	614
Fordeling	4,7%	7,3%	46,0%	51,3%	34,3%	19,2%	14,9%	22,3%	100,0%	100,0%	

Tabel 2 Status og tilgang fordelt på ejerform

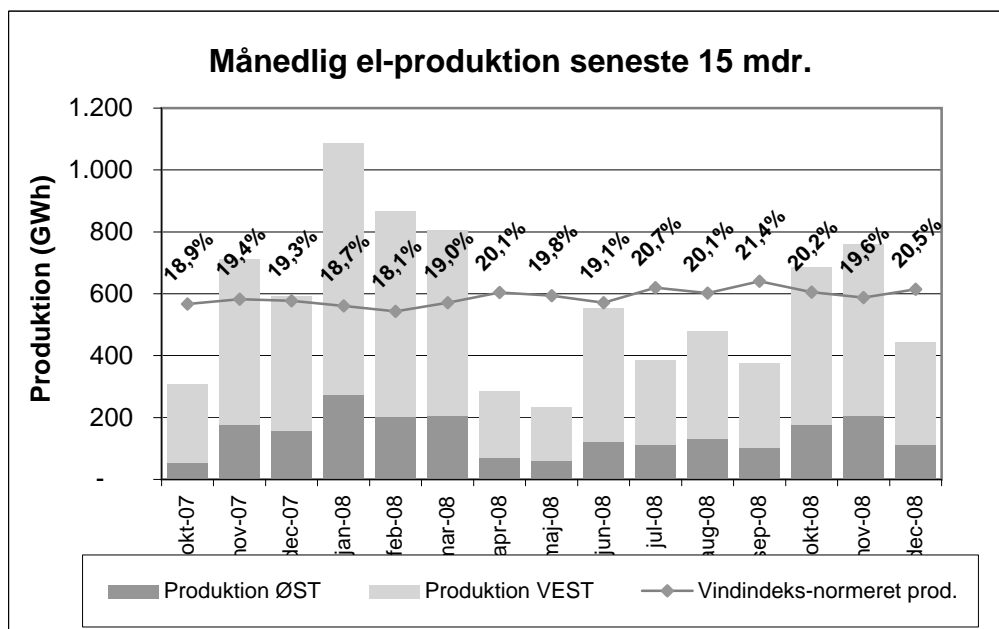
Status i tal, opdelt på ejerform. Nederst ses status før og efter de nedtagne møller er fratrukket. Der er fra 2002 ikke systematisk registrering på ejerform, og ophørte, hvor totalen kendes, er derfor skønnet som andelen af opstillede før 1995.

Eldækningen fra vindkraft blev ca. 20%, svarende til det, vi er oppe på i et normalt vindår. En faktor, der var med til at sikre så høj eldækning er en noget overraskende udvikling i elforbruget. Dette faldt markant i forhold til de senestes tre måneder året før, og var i december helt nede på 96% af foregående år.

4kvt.2008 Region	Status ultimo kvrt.		Tilgang i kvrt.		Produktion i kvartalet , MWh				Forbrug GWh	Andel af produktion	Faktisk el- dækning
	Antal	MW	Antal	MW	okt	nov	dec	SUM			
Hovedstaden	120	58	-	-	14.013	15.458	7.574	37.045	2.143	2,0%	1,7%
Sjælland	960	477	(3)	2,9	91.214	110.706	57.323	259.243	1.800	13,7%	14,4%
Syddanmark	1.236	773	-	-	134.370	170.327	93.317	398.014	2.245	21,0%	17,7%
Midtjylland	1.426	823	13	25,6	156.472	169.325	103.289	429.086	2.113	22,7%	20,3%
Nordjylland	1.223	625	(3)	3,5	132.500	131.774	78.383	342.657	1.117	18,1%	30,7%
Offshore	214	423	-	-	157.911	162.989	104.766	425.666	-	22,5%	
SUM	5.179	3.180	7	32,0	686.480	760.579	444.652	1.891.711	9.419	100,0%	20,1%

Tabel 3. Energiproduktion samt status og netto tilgang af vindmøller

Ovenstående tabel viser, hvorledes den månedlige energiproduktion dette kvartal er fordelt på regioner. Kilden er Energistyrelsens Stamdata register samt tilhørende produktionsdata. Regionernes 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. ca. 36.000 GWh/år inkl. nettab. Forbruget er opdelt på måneder ud fra Energinet's markedsdata som er faktiske forbrugsopgørelser tilgængelige på Internettet.



Elforbrug i Danmark		
Måned	GWh	% af året før
jan-08	3.446	101,1%
feb-08	3.136	100,9%
mar-08	3.181	100,4%
apr-08	2.926	105,1%
maj-08	2.821	100,1%
jun-08	2.747	100,9%
jul-08	2.648	100,0%
aug-08	2.814	97,5%
sep-08	2.840	99,8%
okt-08	3.072	98,1%
nov-08	3.165	96,9%
dec-08	3.182	95,8%
Sum	35.979	99,6%

Tabel 3a Månedligt elforbrug sammenholdt med samme måned året før.

Figur 5 Energiproduktion og dækning af elforbrug

Her ses udviklingen i energiproduktion, baseret på Energinet's markedsdata, der er tilgængeligt på Internettet. Den vindindeks normerede produktion er faktisk produktion korrigeret med vindindeks, her gns.EMD ver.06 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 via Internet (www.vindstat.dk link: "Driftsøkonomiprojekt for vindmøller"), dels kan møllerne med vindindeks korrigerede produktioner, koordinater mv. importeres fra software pakken WindPRO fra EMD (kræver brugerlicens).

Efter en periode med meget høje priser på el-spotmarkedet i andet og tredje kvartal af 2008 faldt el-spotprisen betragteligt i fjerde kvartal. Faldet skal bl.a. ses i lyset af finanskrisen. Bemærk i øvrigt, at den østdanske pris i slutningen af året stort er lig prisen på EEX, mens den vstdanske ligger tæt på systemprisen (Nordpool).

Afregningen efter treledstariffen er praktisk taget uændret fra fjerde kvartal af 2008 til første kvartal af 2009.

[kr/MWh-el]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
1. kvartal 08	612	454	205	612	454	205
2. kvartal 08	618	458	206	618	458	206
3. kvartal 08	636	472	216	636	472	216
4. kvartal 08	690	525	265	690	525	265
1. kvartal 09	691	528	266	691	528	266

Tabel 4. Treledstariffens el-salgpriser for decentral kraftvarmeproduktion

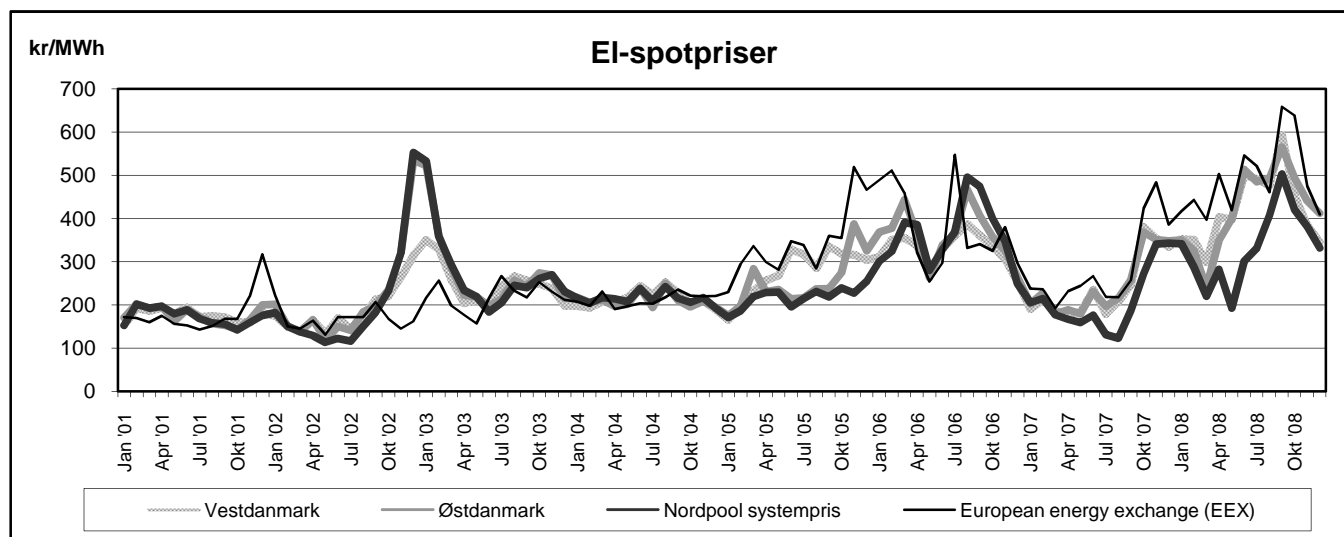
Betaling for el fra de decentrale værker er fastsat som de lang-sigtede marginalomkostninger ved at producere elektricitet på et naturgasfyret combined cycle reference-værk inkl. sparet netudbygning og sparet nettab ved decentral placering (jvf. Bek. 786 af 21.08.2000). De angivne priser er an 10 kV-net.

Kilde: Energinet.dk.

[timer]	Vest for Storebælt			Øst for Storebælt		
	Spidslast	Højlast	Lavlast	Spidslast	Højlast	Lavlast
Okt '08	138	207	399	138	207	399
Nov '08	120	180	420	120	180	420
Dec '08	114	171	459	114	171	459
Jan '09	126	189	429	126	189	429
Feb '09	120	180	372	120	180	372
Mar '09	132	198	414	132	198	414

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: Energinet.dk.



Elspot		DK-vest	DK-Øst	Nordpool	EEX
Okt '08	kr/MWh	453,6	494,2	421,2	638,5
Nov '08	kr/MWh	385,0	440,9	381,8	474,6
Dec '08	kr/MWh	345,3	411,9	332,3	409,7
Gns.	kr/MWh	394,6	449,0	378,5	507,6

Figur 6 og Tabel 6. Udviklingen i el-spot priser

De viste el-spotpriser er de gennemsnitlige månedspriser i hhv. Vestdanmark (Jylland og Fyn), Østdanmark, NordPool (systemprisen) samt Tyskland (den europæiske el-børs European energy exchange (EEX)). De angivne priser er uvægtede. Kilde: Energinet.dk.

Efter de rekordhøje oliepriser i tredje kvartal udviser priserne et meget markant fald i fjerde kvartal i kølvandet på finanskrisen. Priserne nåede ned på det laveste niveau i flere år. Kulprisen steg markant i tredje kvartal.

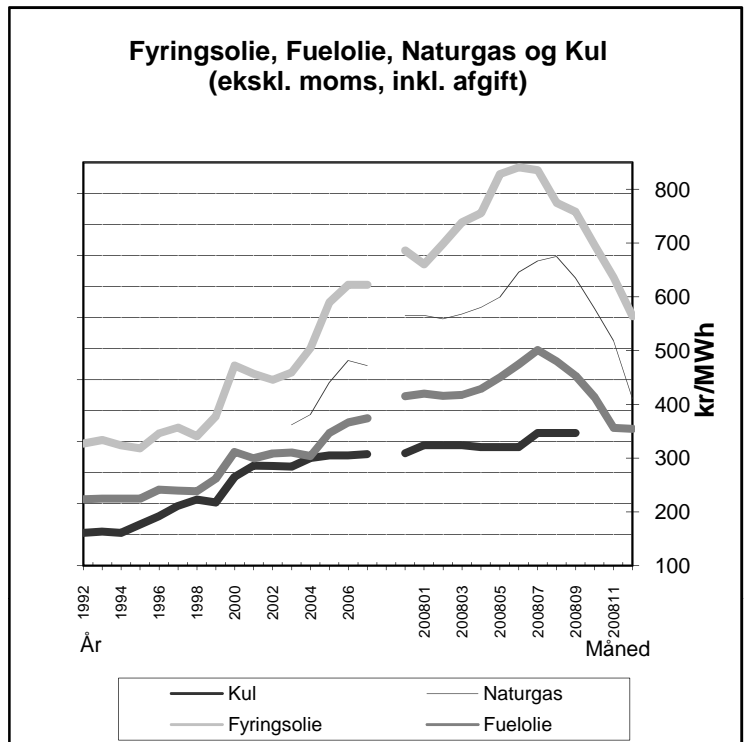
Der er ikke en entydig prisudvikling på biobrændslerne i tredje kvartal af 2008 set i forhold til det foregående kvartal. Prisen på halm og træpiller faldt, mens prisen på træflis steg. Biogasprisen er atter baseret på en enkelt indrapportering.

Fyringsolie	Energi pris	Energi afgift	CO ₂ afgift	Pris i alt
Okt '08	4,82	1,89	0,25	6,95
Nov '08	4,22	1,89	0,25	6,36
Dec '08	3,51	1,89	0,25	5,64
Gns. (kr/l)	4,18	1,89	0,25	6,32
Gns. (kr/MWh)	418	189	25	632

Fuelolie	Energi pris	Energi afgift	CO ₂ afgift	Pris i alt
Okt '08	2,03	2,17	0,30	4,50
Nov '08	1,41	2,17	0,30	3,88
Dec '08	1,39	2,17	0,30	3,86
Gns. (kr/l)	1,61	2,17	0,30	4,08
Gns. (kr/MWh)	148	199	27	374

Naturgas	Energi pris	Energi afgift	CO ₂ afgift	Pris i alt
Okt '08	3,37	2,08	0,21	5,66
Nov '08	2,81	2,08	0,21	5,09
Dec '08	1,78	2,08	0,21	4,07
Gns. (kr/Nm ³)	2,65	2,08	0,21	4,94
Gns. (kr/MWh)	243	191	19	453

Kul (3. kv. 2008)	Energi pris	Energi afgift	CO ₂ afgift	Pris i alt
Gns. (kr/t)	624	1475	222	2321
Gns. (kr/MWh)	84	199	30	314



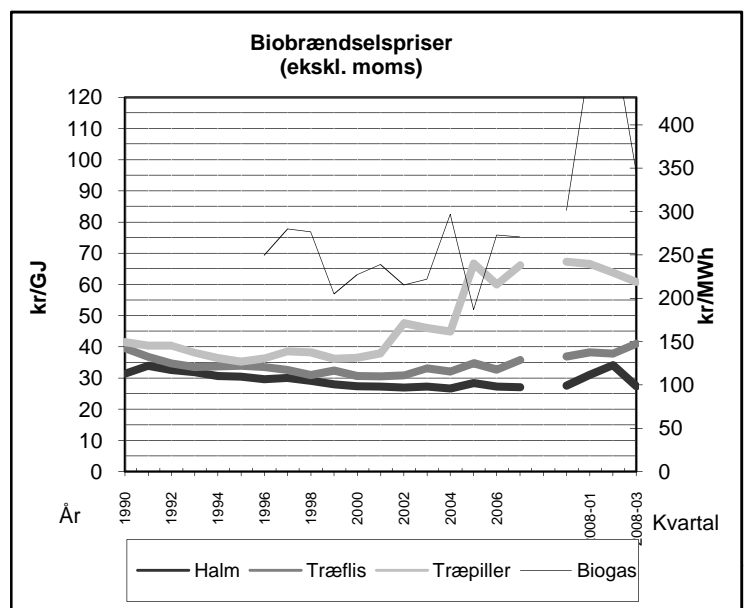
Figur 7 og Tabel 7. Priser for Fuelolie, Fyringsolie og Kul

De viste priser er forbrugerpriser ekskl. moms og inkl. afgift. Naturgasprisen er Dong listepriisen. Kulprisen er baseret på udenrigshandelsstatistikken importprisen og er uden distribution og avance. Kilder: Energistyrelsen, Statoil, Q8 og Dong.

Figur 8 og Tabel 8. Biobrændsler

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. Bemærk at biogasprisen er meget følsom overfor, hvilke værker, der har indrapporteret det pågældende kvartal. Priserne er ekskl. moms. Kilde: Dansk Fjernvarme.

3. kvartal 2008	Halm	Træflis	Træpiller	Biogas
Max-pris (kr/GJ)	48,16	55,00	77,83	96,00
Min-pris (kr/GJ)	20,49	34,72	44,22	96,00
Gns. (kr/GJ)	27,32	41,01	60,78	96,00
Gns. (kr/MWh)	98,36	147,62	218,79	345,60



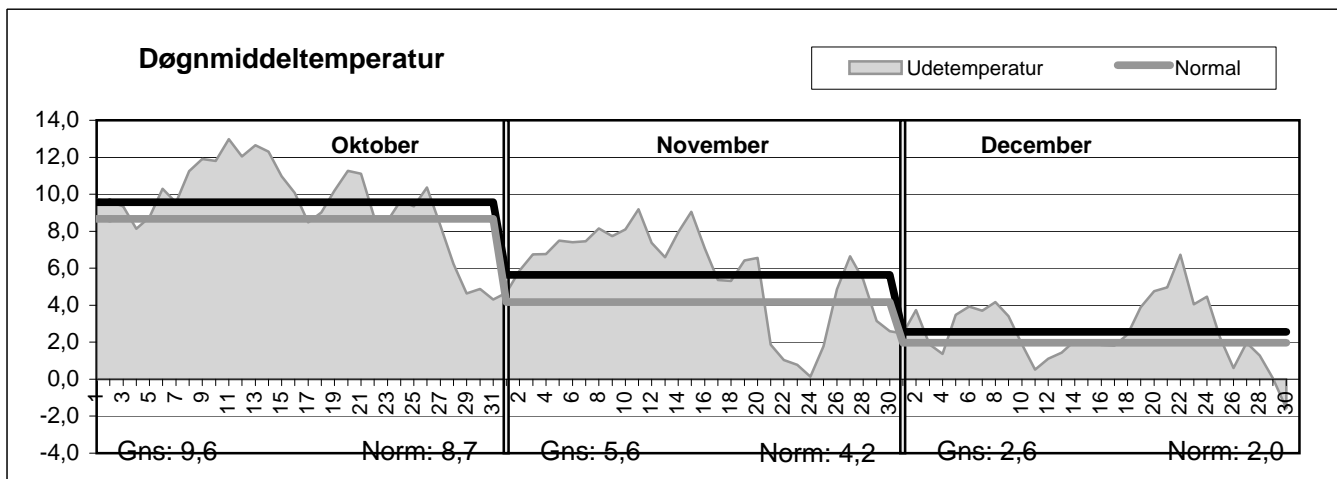
Det fremgår af figur 9 at temperaturen i tredje kvartal af 2009 ligger over EMD-gennemsnitsåret i alle tre måneder. På årsbasis var gennemsnitstemperaturen ca. en grad varmere end normalårets.

Dette slår igennem på antallet af graddøgn, som i tredje kvartal lå ca. 20 % under EMD-normalårets, se tabel 9.

	EMD's Normalår				Beregnete værdier for kvartal				Afvigelse
	Okt	Nov	Dec	Sum	Okt	Nov	Dec	Sum	Målt-Normal
NORDJYLLAND	62,2	67,9	155,6	285,6	52,5	56,4	136,8	245,7	-14,0%
VESTJYLLAND	69,3	64,2	141,5	275,0	47,0	45,6	120,0	212,6	-22,7%
ØST-MIDTJYLLAND	59,4	61,3	146,7	267,4	48,5	48,3	122,6	219,4	-18,0%
SØNDERJYLLAND	42,9	43,0	116,2	202,1	41,9	31,5	92,7	166,1	-17,8%
FYN	50,3	52,9	134,8	237,9	36,6	30,9	105,0	172,5	-27,5%
SJÆLLAND	42,3	43,6	130,7	216,5	28,4	25,6	104,6	158,6	-26,8%
BORNHOLM	41,3	35,7	108,4	185,4	20,6	21,8	104,6	147,0	-20,7%
HELE LANDET	52,5	52,7	133,4	238,6	39,4	37,2	112,3	188,8	-20,8%

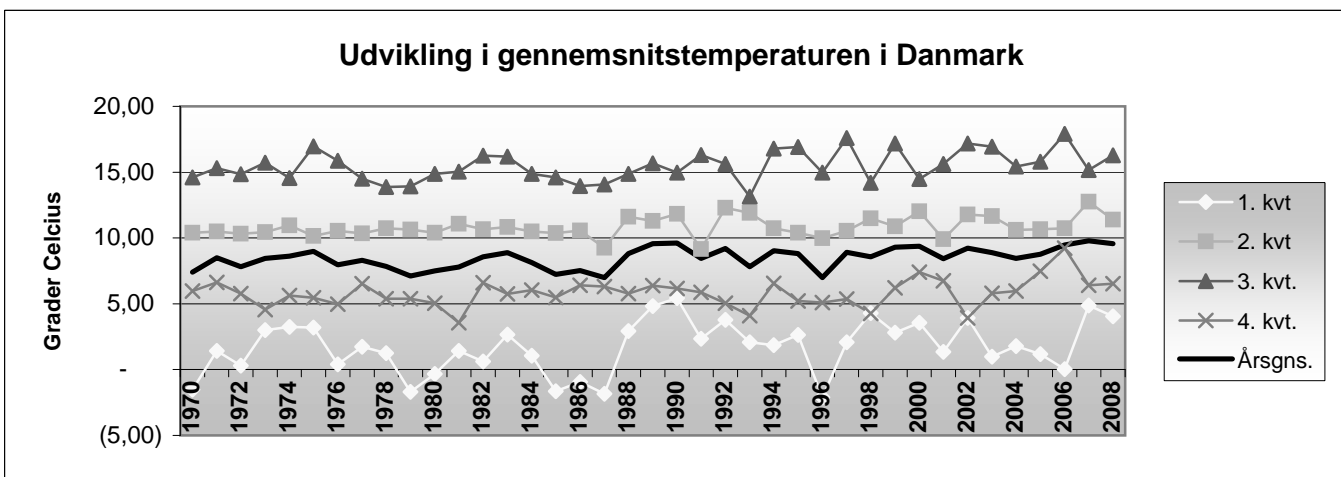
Tabel 9. Graddøgn

Her ses skyggegraddøgn opgjort for hver landsdel samt kvartalets afvigelse fra EMD's normalår 1987-1998. Skyggegraddøgn beregnes som 17 Gr. Celcius - døgnmiddeltemperatur og udtrykker det relative behov for rumopvarmning. Data er baseret på modificerede NCAR data, se tekst under figur 9. Graddøgn bagud kan hentes på www.emd.dk under EMD On-Line.



Figur 9. Døgnmiddeltemperatur

Figuren viser udsvingene i kvartalets døgnmiddeltemperatur. Data er baseret på modellerede data fra NCAR (fra National Center of Atmospheric Research, Boulder USA i samarbejde med National Center for Environmental Prediction NCEP, USA). Disse data bygger på et stort antal målinger over hele kloden, som danner grundlaget for en simulering af alle vejrsystemer world wide og producerer detaljerede vejrdata for hele kloden. EMD har verificeret data og udviklet korrektioner gennem sammenlignende analyser med DMI målinger 1990-2003. De vandrette streger viser temperaturen midlet over måneden, hhv. Gns og Normal, hvor Normal stammer fra EMD's normalår 1987-1998, der er baseret på lokale DMI målinger.



Figur 10. Temperaturudviklingen på langt sigt

Figuren viser kvartals- og års middeltemperatur siden 1970. Data er baseret på NCAR data (se tekst figur 9) for Længdegrad 10, Bredegrad 55 (sydvestfyn) og kalibreret, så de passer med lokale målinger fra 1990-2003.



KOMMENDE KURSER OG AKTIVITETER 2009

Kurser

WindPRO 3-dages grundkursus	2. - 4. marts	Rom, Italien
WindPRO 3-dages grundkursus	18. - 20. marts	Overland Park, KS, USA
EnergyPRO 1-dags grundkursus	26. marts	Aalborg, Danmark
WindPRO 3-dages grundkursus	31. marts - 2. april	Aalborg, Danmark
WindPRO 3-dages grundkursus	31. marts - 2. april	Kassel, Tyskland
WindPRO 2-dages udvidet kursus	21. - 22. april	Rom, Italien
WindPRO 3-dages grundkursus	21. - 23. april	Grand Forks, ND, USA
WindPRO 3-dages grundkursus	27. - 29. april	Santiago, Chile
WindPRO 2-dages udvidet kursus	7. - 8. maj	Chicago, IL, USA
WindPRO 3-dages grundkursus	7. - 9. maj	Chicago, IL, USA
WindPRO 2-dages udvidet kursus	12. - 13. maj	Aalborg, Danmark
WindPRO 3-dages grundkursus	12. - 14. maj	Barcelona, Spanien
WindPRO 3-dages grundkursus	19. - 21. maj	Istanbul, Tyrkiet

EMD arrangerer også individuelle kurser - dvs. EMD designer et specielt kursusprogram i samarbejde med kunden. Disse kurser kan foregå enten på vores kontor i Aalborg eller hos kunden. I 2008 har vi med stor succes afholdt denne type kurser i eksempelvis i flg. lande; Danmark, Norge, Sverige, USA, Canada, England, Polen, Frankrig, Tyrkiet, Indien og Mexico.

Udstillinger hvor EMD deltager

EWEC	16. - 19. marts	Marseilles, Frankrig
IWEC	26. - 27. marts	Dublin, Irland
AWEA	4. - 7. maj	Chicago, ILL, USA
ICCI	13. - 15. maj	Istanbul, Tyrkiet
Windpower Asia	8. - 10. juli	Beijing, Kina
CanWEA	20. - 23. september	Toronto, Canada
Eolica	30. september - 2. oktober	Rom, Italien
BWEA	20. - 22. oktober	Liverpool, England

Kvartalsskriftet ENERGI- OG MILJØDATA

Udgives af den selvejende institution ENERGI- OG MILJØDATA • Niels Jernes Vej 10 • DK-9220 Aalborg Ø • Tlf: +45 9635 4444 • Fax: +45 9635 4446 • E-mail: emd@emd.dk • www.emd.dk. Oplag: Ca. 200 stk.

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

Redaktion: Per Nielsen (Ansvarshavende redaktør) samt Anders N. Andersen.

Grafisk tilrettelæggelse og layout: Mette Søvsø og Susan Bastrup.

Den selvejende institution ENERGI- OG MILJØDATA er en medlemsforening stiftet i 1986 med det formål at medvirke til udbredelsen af bæredygtige energisystemer gennem formidling af software samt rådgivning. I 2004 oprettede Energi- og Miljødata aktiesel-

skabet EMD International A/S som ejes 100%. EMD International A/S varetager i dag alle driftsopgaver for Energi og Miljødata, mens Energi- og Miljødata udstikker de overordnede rammer for driften samt ejer produktrettighederne til den software der tilbydes via EMD International A/S.

Foreningens bestyrelse består af otte medlemmer - Vindmølleindustrien, Leverandører af decentrale kraft- og varmeværker, Biomasseområdet, Videncentrene, Rådgivende ingeniører, Brugerorganisationer indenfor vindkraft og vedvarende energi, Energiforsyningsvirksomhederne. De syv udpegede bestyrelsesmedlemmer kan herudover vælge et ottende bestyrelsesmedlem. Bladets indhold kan frit citeres med angivelse af kilde.

ISSN 0905-7819

Tryk: Reklamehuset