



**LÆS OM: MINDRE BLÆST GAV FÆRRE HAVARIER I 2016**

- MØLLER PRODUCERER IKKE LÆNGERE KUN SOM VINDEN BLÆSER
- UDSIGT TIL AT DER REJSES FÆRRE NYE VINDMØLLER

# Kunden ↗ i centrum



Michael, Medarbejder  
Energi Danmark Group

Hege, Medarbejder  
Energi Danmark Group

**Energi Danmark**

Hos Energi Danmark har vi fokus på kunden og tilbyder:

- Den bedste service
- De dokumenterede bedste afregningspriser
- Personlig betjening

Hos os er der ingen løbende bindinger  
og ingen indmeldelsesgebyrer.

[www.energidanmark.dk](http://www.energidanmark.dk)

**Kontakt:**

**Anders Møller Sørensen**

tlf. 8745 6910

e-mail: [ams@energidanmark.dk](mailto:ams@energidanmark.dk)

**Klaus Westergaard Kjeldsen**

tlf. 8745 6915

e-mail: [kwkj@energidanmark.dk](mailto:kwkj@energidanmark.dk)

**Hans Hensberg**

tlf. 8742 6200

e-mail: [hhs@energidanmark.dk](mailto:hhs@energidanmark.dk)



**NATURLIG ENERGI**  
udkommer

12 gange årligt som medlemsblad for  
**DANMARKS VINDMØLLEFORENING**  
Danske Vindkraftværker i  
4.000-7.000 eksemplarer pr. måned

Bladets adresse er:

**NATURLIG ENERGI**,  
Havvej 32, Vrinners Hoved, 8420 Knebel,  
Tlf. 86 36 54 65, Telefax 86 36 56 26.  
www.naturlig-energi.dk

E-mail adresser:

redaktion@naturlig-energi.dk  
abonnement@naturlig-energi.dk  
annoncer@naturlig-energi.dk  
bogholderi@naturlig-energi.dk  
**REDAKTION & ADMINISTRATION**

Torgny Møller (ansvarshavende redaktør),  
Lene Wind, Ole Hansen.

**ILLUSTRATIONER**

Klaus Albrechtsen  
**FOTOGRAFER**

Kim Kiholm, Nikolaj Skovdal Sønder  
**GRAFISK & TEKNISK TILRETTELÆGGELSE**  
Jørgen Sparre, Martin Schultz,  
Stefan Detreköy

**DANMARKS VINDMØLLEFORENING** er en forening  
af vindmølleejere og vindkraftinteresserede.

**DV'S SEKRETARIAT:**

Ellemarksvej 47, 8000 Århus C.  
Tlf. 86 11 26 00

Se iøvrigt DV's adresser side 4.

**DV'S BESTYRELSE**

Kristian Jakobsen (formand), Allerup Bygade 52,  
5220 Odense SØ. tlf. 65 95 89 92  
Bent Stubkjær, Morsbøl Skolevej 33,  
7200 Grindsted, tlf. 75 32 29 04.

Hans Christian Sørensen, Frederiksborggade 1, 4. tv.,  
1360 København K tlf. 35 36 02 19.

Verner Olesen, Rugvænget 12,  
4900 Nakskov, tlf. 54 92 50 45.

Anker Nielsen, Lemmingbrovej 24,  
8632 Lemming, Tlf. 86 85 90 03

Per Bjerke Hansen, Uhrevej 32B,  
7330 Brande, Tlf. 20 28 45 05

Jens Petri Petersen, Læsøvej 1,  
8940 Randers SV, Tlf. 22112795

**DV'S SYNSPUNKTER**

udtrykkes i lederen. Synspunkter  
fremsat i den øvrige del af bladet er ikke  
nødvendigvis udtryk for foreningens holdning.

Bladets artikler kan frit citeres mod kildeangivelse.

Erhvervs-mæssig brug af tekst og annoncer  
kun tilladt efter skriftlig aftale, jfr. lov om ophavsret.

Årsabonnement 12 numre (for ikke-medlemmer af

Danmarks Vindmølleforening) inkl. Mailnyt og

Naturlig Energi elektronisk kr. 400,00 + moms.  
Årsabonnement på Naturlig Energi elektronisk kr.

250,00 + moms årligt.

**NATURLIG ENERGI** er CSR-partner for  
100% for Børnene (www.100pct.org)

**NATURLIG ENERGI** er produceret miljø-  
neutralt ved hjælp af vindkraft og trykt med  
vegetabiliske farver på miljøvenligt papir af

Johnsen Offset, Grenaa  
ISSN 0106-1127

**NATURLIG  
ENERGI**  
MÅNEDSMAGASIN

# INDHOLD

## DRØM, VIRKELIGHED OG MARERIDT | 5

Ligesom i 2014 og i 2015 blev der sat global varmere rekord sidste år. Verden er nu 1,3 grader varmere end før industrialiseringen, så der er mere end nogensinde brug for teknologier, der kan opstilles hurtigt og levere energi til konkurrencedygtige priser. Men stadig betaler EU-landene 125 milliarder kroner om året i direkte subsidier til elproduktion og opvarmning med fossile brændsler. For slet ikke at tale om atomkraften.

## AKTUELLE NYHEDER | 6-10

Mindre blæst førte til færre havarier på vindmøller i 2016. I julen lukkede også svenskerne af for import af dansk vindmøllestrøm.

Der er udsigt til fald i antallet af nye møller.

Nyt om tidsubegrænset brugsret med 30 års opsigelsesvarsel.

Første del af den store helbredsundersøgelse er nu på vej.

Fem organisationer foreslår landvind-potentialet kortlagt.

## PERSPEKTIV | 12-14

Havmøller har for alvor fået deres gennembrud på energiprisen i 2016. Faktisk så meget, at det er kommet bag på alle eksperter, herunder ham selv, erkender Henrik Stiesdal. Han har til gengæld et bud på, hvordan prisleddet kan slå igennem også på havmøllers meget dyre del, fundamentet.

## VINDMØLLEFORENINGEN I 2016 | 18-23

Det forløbne års gang i Danmarks Vindmølleforening beskrives i formanden, Kristian Jakobsens skriftlige beretning fra bestyrelsen.

## TEKNISK STATUS | 26-29

De lave elpriser byder på nye udfordringer for ældre møller. Strange Skriver beskriver hvordan de kan mødes, og gør status over tekniske problemer i 2016.

## VINDPRODUCERET EL | 34-37

Per Nielsen beretter, hvorfor det kan være en god ide at sikre sig detaljeret overvågning af, at man som møllejer også får betaling for al vindproduceret el. November 2016 blev vindmæssigt ringere end en gennemsnitlig november, men vindmøllerne dækkede dog 44% af det danske elforbrug.

Forsidemotivet er i denne måned hentet i Vendsyssel.



# DANMARKS VINDMØLLEFORENING



Ellemarksvej 47  
8000 Århus C

Tlf. 8611 2600  
Fax 8611 2700

info@dkvind.dk  
www.dkvind.dk

Telefontid kl. 8.30-15.00,  
fredag dog kl. 8.30-13.00

Energi politik, presse,  
internationalt samarbejde

Generel rådgivning  
og information,  
arrangementer,  
informationsmateriale,  
hjemmeside

Energi politik, samfunds-  
økonomi, rammevilkår  
og afregning, elmarked,  
EU-lovgivning, generel  
information og rådgivning

Generel rådgivning,  
regnskab for vindmølle-  
lav, forsikrings spørgsmål,  
hjælp til salg af møller,  
medlemskab og kontingent

Gennemførelse af købe-  
retsordningen, vindmølle-  
økonomi og økonomi-  
beregninger, moms-,  
afgifts- og skatteregler

Energi politik, planlægning,  
nye projekter, VVM,  
kommuner, VE-ordninger,  
generel information og  
rådgivning

Nye projekter og vind-  
møllelav, beregning af støj,  
produktion og rotorskygge-  
kast, visualiseringer

Vindmølleplanlægning,  
generel rådgivning  
og information



Direktør  
**Christian Kjær**  
Tlf. 8733 1432 / Mobil 9360 2023  
ck@dkvind.dk



Informationsmedarbejder  
**Linette Riis**  
Træffes bedst man.-ons. kl. 8.30-14  
Tlf. 8733 1430  
lr@dkvind.dk



Seniorøkonom  
**Søren Klinge**  
Tlf. 8733 1436  
sk@dkvind.dk



Regnskabsfører  
**Lars Knudsen**  
Tlf. 8733 1431  
lk@dkvind.dk



Økonomirådgiver  
**Jørn Larsen**  
Grynsevej 3, 4840 Nr. Alslev  
Træffes bedst man.-tors. kl. 8.30-12  
Tlf. 5443 1322  
jl@dkvind.dk



Energi politisk/økonomisk konsulent  
**Jens Peter Hansen**  
Tlf. 8733 1434  
jh@dkvind.dk



Projektrådgiver  
**Tue Nielsen**  
Møllelævej 1, 5750 Ringe  
Tlf. 6267 1959  
tn@dkvind.dk



Konsulent  
**Asbjørn Bjerre**  
Tlf. 4032 1978  
ab@dkvind.dk

## Tekniske konsulenter

Rådgivning om alle tekniske spørgsmål, inspektion af vindmøller eller enkeltkomponenter, f.eks. før udløb af garanti.

Udvidet konsulent aftale og løbende opfølgning med inspektion af møllen hvert eller hvert andet år.

Driftsledelse på transformere, inklusive termografering. Tekniske tilstandsrapporter og analyse af tekniske problemer.

Inspektion med endoskop, der gør det muligt at fotografere lukkede enheder som f.eks. gear, lejer og planettrin.

Analyse af udskiftede olie filtre. Olieanalyser. Inspektion af vinger ved brug af telefoto.

Rådgivning om vedligeholdelse af møller, uvildige forslag til reparationer eller renovering, bistand i forsikrings sager.

Se produkter og priser på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk).



Teknisk konsulent  
**Strange Skriver**  
Gl. Feggesundvej 134, 7742 Vesløs  
Tlf. 9618 1281 / Mobil 2142 4670  
ss@dkvind.dk



Teknisk konsulent  
**Steen Andersen**  
Møllersmindevej 12, 8752 Østbirk  
Tlf. 2049 1319  
sa@dkvind.dk



Teknisk konsulent  
**Steen Nedergaard Buss**  
Mobil 3059 7949  
sb@dkvind.dk



Teknisk konsulent  
**Poul Kr. Stenvad Madsen**  
Ravnsbjerg Hegn 23A, 7400 Herning  
Mobil 5122 2808  
pm@dkvind.dk



Teknisk konsulent  
**Ole Andersen**  
Estrupvej 42, Idom, 7500 Holstebro  
Mobil 2335 3023  
oa@dkvind.dk



REKORDERNES TID

# DRØM, VIRKELIGHED OG MARERIDT

**LIGESOM** i 2014 og i 2015 blev der sat global varmere rekord sidste år. Verden er nu 1,3 grader varmere end før industrialiseringen, så der er mere end nogensinde brug for teknologier, der kan opstilles hurtigt og levere energi til konkurrencedygtige priser.

Og er der noget der står klart efter 2016, så er det at vindkraften – både til havs og på land – nu definitivt har udkonkurreret fossile brændsler på prisen. De seneste bud på kystnære møller og havmølleparken Kriegers Flak er 20-30 procent dyrere end el produceret på nye landmøller under den eksisterende ordning med et pristillæg på 25 øre i de første 6-7 år af møllens levetid. Men begge teknologier er nu definitivt billigere end at bygge nye kraftværker baseret på fossile brændsler som kul eller gas.

Vi har nu nået det skelsættende punkt, hvor det miljørigtige valg er billigere end det forurenende. Og det er vel at mærke uden at tage højde for de fossile kraft- og varmeværkers miljøomkostninger, som ifølge Den Internationale Valutafond (IMF) er på svimlende 2.230 milliarder kr. (€300 milliarder) alene i EU-landene.

I energisektoren er økologi nu billigere end de produkter, der mishandler kloden og dens beboere. Det var vel det vendepunkt, mange mølleejere gik og drømte om, da de engang i forrige årtusinde tog chancen og investerede i en vindmølle. Nu er drømmen så gået i opfyldelse, men det er som om, det ikke føles helt så fantastisk, som vi forestillede os. Vi havde vel en forventning om, at der ville være et fair marked at konkurrere på, hvis vi nogensinde nåede dertil, at vindkraften var billigere end alt andet. Det er der ikke – hverken herhjemme eller i landende omkring os.

De Europæiske virksomheder der lever af at afbrænde kul, olie og gas får lov til at omdanne fossilt brændsel i en proces, der uopretteligt ændrer klodens klima, og hvor blot en tredjedel af energien bliver til brugbar energi for forbrugeren, mens de resterende to tredjedele af energien smides væk. Samtidig udskriver de en årlig regning til de europæiske skatteydere på et par billioner kroner om året i form af øget forurening, højere sundhedsudgifter og uoprettelige klimaændringer.

Dertil kommer, at EU-landene udbetaler 125 milliarder kroner om året i direkte subsidier til elproduktion og opvarmning med fossile brændsler. For slet ikke at tale om atomkraften. Så sent som i januar accepterede ledelsen i det statslige energiselskab EDF at modtage 3,6 milliarder kroner for at lukke Frankrigs ældste atomkraftværk Fessenheim. EDF har gjort aftalen betinget af, at myndighederne godkender et nyt atomkraftværk, Flamanville. Kunne man forestille sig en

dansk regering give danske vindmølleejere samme tilbud? Og kunne man forestille sig at EU's konkurrencemyndigheder ville acceptere det? Næppe. Den vedvarende energi skal ud og konkurrere. Det vil vi også hjertens gerne, men det skal være på lige vilkår.

I 2014 godkendte EU's konkurrencemyndighed, at Storbritannien kan betale 340 milliarder kroner (£40 milliarder) i statsstøtte til Hinkley Point C atomkraftværket i form af en fastprisaf tale, der løber over 35 år. Afregningsprisen for el fra Hinkley Point vil være ca. 250 øre/kWh i 2057.

Kommissionen begrundede godkendelsen med, at støtten ikke vil være konkurrenceforvridende.

Et halvt år inden havde den samme EU-Kommission forbudt alle fastprisordninger, faste tillæg og investeringsstøtte for vedvarende energi i Europa, fordi de var konkurrenceforvridende. Det er i øvrigt den samme EU-kommission, som Energistyrelsen siger ikke vil acceptere udbetaling af en balancerings-godtgørelse på 1,3 øre for møller, der er ældre end 20 år. Begrundelsen er angiveligt, at EU ikke godkender statsstøtte for længere end 20 år. Det er beviseligt forkert.

Vi havde en forventning om, at hvis vindkraften nogensinde blev den mest konkurrencedygtige teknologi, ville man tage subsidierne fra os, lade forurenere betale og give konkurrencen fri. Hvor var det naivt.

Man gør det modsatte: subsidierer forurening og lader de fossile brændsler og atomkraften fortsætte turen i statsstøttekarussellen. Den vedvarende energi tvinges til at konkurrere mod statsstøttede forurenende kraftværker, og samtidig straffes vindmøllerne med en omvendt miljøbonus, fordi vindkraften afregnes til 10-15% lavere priser end gennemsnittet på Nordpool. Herhjemme giver man kraftværkerne støtte til at omlægge til biomasse, og forhandler med Maersk, Shell og Chevron om statsstøtte til at levetidsforlænge Tyra-feltet.

Det er en myte, at der findes et velfungerende, frit marked for energi i Europa uden konkurrenceforvridning. Vi kan ikke blive ved med at lade som om, der er fair konkurrence og stille håbe på, at det europæiske emissionshandelssystem vil komme til at virke efter hensigten. Forurenere betaler ikke i EU's energisektor, og det skal de ifølge EU-traktaten. Det må laves om, blandt andet i forbindelse med de nuværende forhandlinger om EU's vinteropakke. Danmark har mere end nogensinde en interesse i at gå forrest. Vi er førende på nutidens og fremtidens mest konkurrencedygtige teknologier – vindmøller til havs og på land. ■

DRIFTSUHELD

# Mindre blæst gav færre havarier og uheld i 2016

Af **TORGNY MØLLER**

Mindre blæst sikrede i 2016 færre havarier og andre uheld på de danske vindmøller. Men fortsat arbejder Godkendelsessekretariatet for Vindmøller på at få rettet op på tidligere skader eller forebygge nye på bestemte Vestas- og Bonus-møller. Og sidst, men ikke mindst gentages opfordringen til møllejerne om løbende at kontrollere de stall-regulerede møllers måske vigtigste sikkerhedssystem, luftbremserne.

Chefkonsulent i DTU Vindenergi på Risø, Peggy Friis, som indsamler rapporter om uheld og havarier, vurderer, at det mindre blæsende vejr i 2016 har hovedparten af æren for kun 15 større og mindre uheld i 2016, heraf fire totalhavarier, to brande og fire tilfælde af nedfaldne vinger eller andre mølledele. I 2015 anmeldtes til sammenligning 27 driftsuheld, heraf ti totalhavarier og syv tilfælde af nedfaldne vinger eller andre dele.

Godkendelsessekretariatets statistik går nu tilbage til år 2000. Den viser umiddelbart ikke, hvilke fabrikater, der er ramt af hvilke uheld, men set på møllestørrelsen



er den mest uheldsramte husstandsmøllen på 6 kW, der har været ramt af 21 større eller mindre driftsuheld i perioden. Hefter følger 600 kW-møllen med 11 driftsuheld på de 17 år og 150 kW-møllen med otte uheld siden 2000.

Ofte er det små ting, der skal til for at forebygge driftsuheld, siger Peggy Friis, der eksempelvis har konstateret, at boltene på husstandsmøllen Kingspan/Proven ikke er tilstrækkeligt stærke, og de otte bolte derfor skal skiftes hvert andet år.

I alt er foretaget lovpligtige anmeldelser af driftsuheld på vindmøller i 110 tilfælde siden 2000. 46 driftshændelser har handlet om møller med mindre end 200 kvadratmeter vingefang, og 64 anmeldelser har drejet sig om møller med større bestrøget areal.

Godkendelsessekretariatets arbejde handler ikke mindst om forebyggelse gennem udstedelse af påbud som det nævnte vedrørende Proven-møllen, og sikkerhedsmeddelelser. De kan ses på sekretariatets hjemmeside. For tiden handler de om behovet for ekstraordinære svejsninger og forstærkninger ved flangen i tårnet på Bonus 1,3, 2,0 og 2,3 MW-møllerne, revnedannelser i vingeroden på Vestas V467-møllerne og opfordringen til kontrol af luftbremserne på stall-regulerede vindmøller.

Se også *Strange Skrivners artikel side 26-29.*

TVC.DK



## Højt specialiseret rådgivning

Gennem erfaring og specialisering har vi opbygget branchekendskab og netværk, der kombineret med høj faglighed tilfører vores kunder værdiskabende løsninger. Vi tilbyder juridisk rådgivning indenfor:

- Projektudvikling
- Kontraktforhold i f.t. leverandører
- Etablering og ejerstruktur
- Erstatnings- og forsikringsforhold
- Køb og salg af vindmølleprojekter og solcelleanlæg
- Elsalgsaftaler
- Due diligence
- Virksomhedsoverdragelser
- Projektfinansiering
- Udbudsprocesser
- Offshore-projekter

---



ADVOKATFIRMA



**THOMAS ROLDSKOV**  
PARTNER, ADVOKAT  
MOBIL+45 21 37 37 92  
E-MAIL TBR@TVC.DK



**CHRISTIAN SAUER**  
PARTNER, ADVOKAT  
MOBIL+45 20 21 42 91  
E-MAIL CHS@TVC.DK

# Fald i sigte omkring nye vindmøller



Af Christian Kjær

Direktør i Danmarks Vindmølleforening

Vindkraftudbygningen er faldende og lav afregning og ukendte, fremtidige rammebetingelser kan føre til fald i kapaciteten. Der blev i 2016 opstillet 74 vindmøller med en samlet kapacitet på 220 MW. Der er kun opstillet møller i 14 af landets 98 kommuner.

Samtidig blev 161 vindmøller med en samlet kapacitet på 56 MW nedtaget. Derudover blev 470 husstandsmøller med en samlet kapacitet på 5 MW opstillet, mens 14 møller blev nedtaget. Ingen nye havmøller er blevet bygget i Danmark siden 2013.

Dermed var den samlede danske vindmøllekapacitet ved udgangen af 2016 på 5.245 MW, heraf 1.271 MW havmøller og 21 MW husstandsmøller.

Det er en stigning på 170 MW i forhold til udgangen af 2015 og væsentligt under gennemsnittet på 259 MW over de sidste fem år.

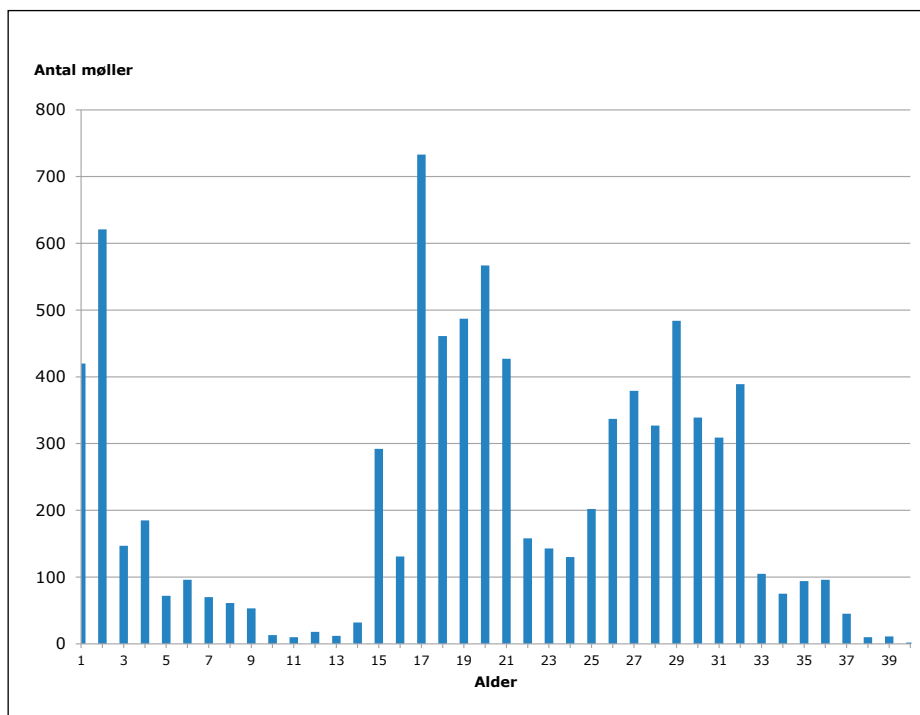
Ved udgangen af 2016 stod der i alt 6.143 vindmøller i Danmark, herunder 516 havmøller og 1.369 husstandsmøller.

## Vindmøller den største elproducent

Danmarks Vindmølleforening forventer, at opstillingen af ny vindmøllekapacitet i år bliver på nogenlunde samme niveau som 2016, og at markedet for nye vindmøller i Danmark risikerer at forsvinde helt næste år, da der endnu ikke er fastlagt nye rammevilkår for opsætning af vindmøller efter februar 2018.

Samtidig er der risiko for, at flere møller tages ud af drift, med mindre elpriserne retter sig.

Den gennemsnitlige vindmølle i Danmark vil på det tidspunkt være over 20 år. Dermed kan den samlede vindmøllekapacitet i Danmark falde for første gang siden



Landvindmøllers alder i 2017. Kilder: Energistyrelsen og Energinet.dk

stagnationen i midten af nullerne. De danske vindmøller producerede i 2016 følge Energinet.dk 12,8 TWh elektricitet svarende til 38% af det danske elforbrug. 8,1 TWh blev produceret af landmøller, svarende til 24% af Danmarks elforbrug, mens havmøllerne producerede 4,7 TWh, svarende til 14% af forbruget.

Det er lavere end i 2015, hvor vindkraften dækkede 42% af elforbruget, hvilket skyldes mindre vind.

Havde 2016 været et normalår rent vindmæssigt, ville vindmøllerne have produceret, hvad der svarer til 43% af Danmarks elforbrug.

Selvom vindenergien producerede mindre i 2016 end i 2015, producerede de danske vindmøller stadig mere energi end nogen anden produktionsteknologi i elsystemet.

## De lave elpriser skaber usikkerhed

Lav afregning presser stadig især vindkraften. Elpriserne rettede sig noget i forhold til

det historiske lavpunkt i 2015, men ligger fortsat lavt, og den gennemsnitlige pris, som vindenergien blev afsat til i elmarkedet, lå på 18,7 øre/kWh, hvilket svarer til et niveau 10% lavere end det generelle prisniveau i elmarkedet.

De lave elpriser for vindmøllestrøm er med til at øge usikkerheden om vindenergiens fremtid i Danmark.

Det gælder både opsætning af nye vindmøller og den fortsatte drift af eksisterende møller, som i stigende grad skal overveje om det kan betale sig at investere i en levetidsforlængelse.

De aktuelle udfordringer for vindenergien i Danmark med de lave afregningspriser og manglende fastsættelse af rammevilkår for opsætning af nye vindmøller efter februar 2018 vil blive diskuteret på konferencen "Landvind i en ny virkelighed" 21. februar på Christiansborg. Konferencen er arrangeret af Vindmølleindustrien, Landbrug & Fødevarer og Danmarks Vindmølleforening.



## JULESTORMEN

# Danske møller producerer ikke kun som vinden blæser



Af Søren Klinge

Seniorøkonom i Danmarks Vindmølleforening

Vindmøllerne reagerede på negative pris-signaler en blæsende 2. juledag med begrænsede eksportmuligheder. Det danske elmarked var den 26. december præget af en række timer med negative spotpriser, men også flere betydelige flaskehalse i el-eksporten til Sverige. Både Øresundsforbindelsen med normal eksportkapacitet 1.700 MW og Kontiskan-forbindelsen mellem Vestdanmark og Sverige med normal eksportkapacitet 740 MW var begrænsede til henholdsvis 190-500 MW og 80-280 MW. Det danske elmarked importerede på alle forbindelser fra Tyskland, og med de begrænsede forbindelser til Sverige var det derfor reelt kun Skagerrak-forbindelsen til Norge, som gav mulighed for eksport af betydelige mængder energi i timerne med høj vindproduktion.

Julens overskud af energi i det danske marked og de negative spotpriser kan delvist ses som et resultat af manglende eksportmuligheder, og det er ikke kun Tysklands-forbindelsen, der oplever udfordringer.

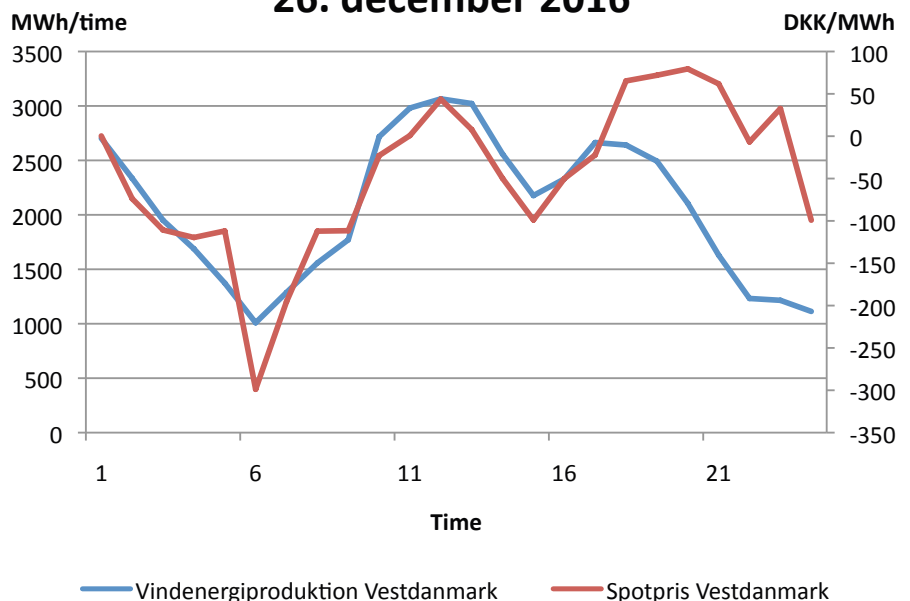
Den nordiske elbørs Nord Pool Spots data for vindenergiproduktionen i Danmark viser, at der er en stor sammenhæng mellem vindenergiproduktionen i Vestdanmark og spotpriserne. I timerne med de mest negative spotpriser reagerede nogle vindmøller ved at slukke for produktionen for at undgå at blive udsat for de negative spotpriser.

Julestormen tydeliggjorde, at de danske vindmøller ikke bare producerer, som vinden blæser. De udviste fleksibilitet og reagerede i høj grad på spotmarkedets pris-signaler. Det var nemlig i timerne med mest negative spotpriser, vindmøllerne producerede mindst. En anden årsag til nedlukning af vindmøllerne er også sikkerhedshensyn og slitage ved høje vindhastigheder.

Den samlede vindproduktion i Sverige var den 26. december højere end den danske. Uanset dette var spotpriserne i alle svenske prisområder positive, hvilket delvist skyldes, at importen til Sverige var begrænset, og det er derfor tydeligt, at det danske og svenske elmarked ikke var koblet sammen denne dag. Det er derfor ikke kun på forbindelsen til Tyskland, det danske elmarked oplever udfordringer i form af begrænsninger i disse år.

Situationen den 26. december viser, at det er afgørende for værdien af vindenergien og dermed økonomien i den grønne omstilling, at der i det indre energimarked er eksportmuligheder også i pressede markedssituationer.

## Vindenergiproduktion og spotpriser DK1 26. december 2016



### Vestas Vindmøller Købes

Til fortsat drift - defekte - til nedtagning  
Tlf. 51557050  
sydjyskwindkraft@mail.dk

### Fakta om vindenergi?

Find dem på  
[www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk)

# Helbredsundersøgelsens første del er klar



Af Christian Kjær

Direktør i Danmarks Vindmølleforening

Sundhedsstyrelsen oplyser, at Kræftens Bekæmpelse her i januar afleverer en artikel med resultatet af undersøgelsen om mulig sammenhæng mellem støj fra vindmøller og hjerte-kar sygdomme. Kræftens Bekæmpelse bekræfter, men understreger, at det kun er den ene halvdel af undersøgelsen om mulig sammenhæng med hjerte-kar sygdomme, nemlig eventuelle korttidseffekter. I en senere artikel offentliggøres den anden halvdel af hjerte-kar undersøgelsen, som undersøger eventuelle langtidseffekter. At den første del af helbredsundersøgel-

sen nu er klar, er dog ikke ensbetydende med, at resultatet hermed straks offentliggøres. Undersøgelsen afleveres i form af en artikel til et videnskabeligt tidsskrift. Tidspunktet for tidsskriftets offentliggørelse af resultatet er ikke kendt, da teksten først skal gennem en "peer review"-proces, som er normal praksis for videnskabelige publikationer. Proceduren består i, at artiklen sendes til bedømmelse hos 1-3 eksperter på området.

Fremgangsmåden benyttes for at sikre videnskabelighed og kvalitet af forskningspublikationer i internationale videnskabelige tidsskrifter.

Danmarks Vindmølleforening har stor respekt og forståelse for, at videnskabelig praksis skal følges. Men det er meget beklageligt, at undersøgelsen først er blevet forsinket, og at der nu igen vil gå et antal måneder, før undersøgelsen bliver

trykt i et tidsskrift og resultaterne gjort offentligt tilgængelige. Mange venter på resultatet.

Kræftens Bekæmpelse bekræfter, at man regner med at overholde aftalen om at alle dele af helbredsundersøgelserne er afsluttede og afleveret inden 1. september 2017. Den samlede undersøgelsen blev i sin tid besluttet i to omgange. Den første skulle belyse mulige sammenhænge til hjerte-kar sygdomme. Den anden skulle se på, om der er sammenhæng mellem vindmøllestøj og hhv. depression, højt blodtryk, søvnforstyrrelser, diabetes og fødselsvægt. Undersøgelserne blev i sin tid sat i gang udelukkende for at imødekomme bekymring hos potentielle naboer og ikke fordi, der er konstateret sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredsproblemer. ■

## UDBYGNING

# Fem organisationer foreslår analyse for land-vind

Af **TORGNY MØLLER**

En usædvanlig alliance mellem kommunerne, landbruget, naturfredningsforeningen og vindkraftens organisationer opfordrer regeringen til at kortlægge potentialet for nye vindmøller på land.

I en fælles henvendelse erindrer Kommunernes Landsforening, Danmarks Naturfredningsforening, Landbrug & Fødevarer, Vindmølleindustrien og Danmarks Vindmølleforening om, at planlægningsudvalg i 2011-2012 fremlagde analyser, der blev grundlaget for den energiaftale, som næsten hele folketinget stod bag i 2012, og som nu skal have en afløser.

"Dertil kommer, at regeringen har fremlagt en ny positiv 2030-målsætning som fordrer, at man planlægger for, hvor meget vindkapacitet, der skal etableres, og at EU-kommissionens foreslåede vinterpakke kræver, at de enkelte lande inden udgangen af 2017 fremlægger deres scenarier for vedvarende energi i 2030, herunder deres fremskrivning af, hvor meget de enkelte energikilder skal fylde," siger vindmølleforeningens direktør Christian Kjær.

### Efterlyser et hurtigtarbejdende udvalg

DV's direktør tilføjer: "Der er ingen tvivl om, at udbygning med vindkraft vil kom-

me til at spille en meget stor rolle, også på land, som energiministeren også selv for nylig har understreget.

Men tingene har ændret sig siden 2011. Derfor er en analyse af de aktuelle muligheder for vindmøller på land det relevante grundlag for de politiske beslutninger", understreger han.

De fem organisationer påpeger i deres fælles henvendelse til erhvervsminister Brian Mikkelsen og energi-, forsynings- og klimaminister Lars Christian Lilleholt, at det foreslåede planlægningsudvalg bør være hurtigtarbejdende.

Se også artiklen side 7. ■

# Har I tidsubegrænset brugsret med 30 års opsigelsesvarsel?



Af Jens Peter Hansen  
Energipolitisk senioranalytiker i  
Danmarks Vindmølleforening

En tinglyst deklARATION må maksimalt have en varighed på 30 år. Det er den umiddelbare fortolkning af udstykningslovens § 16 stk. 1., der siger: ”Der må ikke stiftes brugsret over et areal for et længere tidsrum end 30 år, såfremt arealet

udgør en del af en samlet ejendom.”

Dog er det muligt at tinglyse en tidsubegrænset brugsret med 30 års opsigelsesvarsel. Måske er jeres brugsret tidsubegrænset? Det er den, såfremt det af deklARATIONEN fremgår, at brugsretten skal gælde i ”30 år med ret til fornyelse”.

At det forholder sig sådan, er slået fast af Højesteret i en 3-2 afgørelse. Sagen drejede sig konkret om brugsretten til et strandareal, og principielt om

dels fortolkningen af 30-års grænsen i udstykningslovens § 16, stk. 1, nr. 1, og dels fortolkningen af den konkrete deklARATION.

Et flertal af dommere lagde vægt på, at det fremgår af deklARATIONENS ordlyd, at brugsretten skal gælde i ”30 år med ret til fornyelse” og at meningen med denne formulering må såvel efter ordlyden som formålet være, at brugsretten – i det omfang dette ikke er i strid med udstykningsloven – skal være tidsubegrænset.

Flertallet af dommere henviser endvidere til at udstykningslovens § 16, stk. 1, nr. 1, ikke er til hinder for en tidsubegrænset brugsret, så længe ejeren af arealet har ret til at opsiges brugsforholdet med højst 30

års varsel, således at brugsretten ikke på noget tidspunkt binder udlejer for mere end 30 år.

Deres konklusion og dermed dom var, at deklARATIONEN må forstås således, at brugsretten gælder tidsubegrænset, men kan opsiges med et varsel på 30 år.

Afgørelsen (sag 264/2015) kan læses på <http://www.hoejesteret.dk/hoejesteret/nyheder/Afgoerelser/Documents/264-15.pdf> og kommentarer fra Horten Advokatpartner-selskab på <http://www.horten.dk/Nyhedsliste/2016/November/Hoejesteret-Tidsubegraenset-brugsret-med-30-aars-opsigelses-varsel-ikke-i-strid-med-udstykningsloven>

Tal vindmøller med os  
– vi ved, hvad du taler om



Jyske Bank har et team på fem specialister, der sidder klar til at tale vindmøller med dig – også når det handler om finansiering.

#### Hos os får du:

- Kompetent rådgivning med et stærkt kendskab til branchen
- Fleksible aftaler, der ikke er bundet af flere års uopsigelighed
- Gennemsigtig prissætning med udgangspunkt i CIBOR-renten
- Solid finansiering, der også kan rumme realkredit

Vi er klar til at møde dig i hele landet – se mere på [jyskebank.dk/erhverv/vind](http://jyskebank.dk/erhverv/vind)

JYSKE BANK • ST. TORV 1 • HOLSTEBRO



**Flemming Kjær**  
Afdelingsdirektør  
flemming-kjaer@jyskebank.dk  
Tlf. 89 89 35 80

 JYSKE BANK

Støt vore annoncører -  
de støtter vindkraften

#### ER DU INTERESSERET I EN SPARRINGSPARTNER?

Eurowind har mange års erfaring med samarbejde om projektd udvikling og drift af vindmøller.

Vi håndterer:

- Kontakt til myndigheder
- Finansiering
- Deltagelse i færdiggørelse af eksisterende projekter

Vi køber også eksisterende møller til fortsat drift til konkurrencedygtige priser. Ring for et indikativt bud



Ring til Bo Schøler for en uforpligtende snak på tlf. 9620 7051 eller 2025 4662, eller læs mere på [www.EWE.dk](http://www.EWE.dk)



## Indtægtsoptimering eller risikominimering?

Faste priser sikrer dig mod lave spotpriser i de vindrige perioder



# Vindenergi Danmark

– vi passer på **din grønne investering**

---

## Vindenergi Danmarks **Fastprisaftaler**

Fastprisaftaler tilbydes i konkurrence mellem tre samarbejdspartnere, og foretages i vores unikke eHandel

Hver dag sendes priser og markedscommentar til andelshavere på email og SMS

---

Se udførlig produktbeskrivelse på [www.vindenergi.dk](http://www.vindenergi.dk) under fanen Salg og Afregning/Produkter/Fastpris

# En ny side af havmøller



Af **HENRIK STIESDAL**



Havmøller har for alvor fået deres gennembrud på energiprisen i 2016. Faktisk så meget, at det er kommet bag på alle eksperter.

Vi har et aktuelt og meget håndfast eksempel på, at de lave priser på havmøller rent faktisk er kommet MEGET bag på alverdens eksperter. Det er i form af et ekspertstudie om den fremtidige energipris fra onshore og offshore vindkraft, udført af to amerikanske institutioner, Lawrence Berkeley National Laboratory og National Renewable Energy Laboratory, i samarbejde med IEA Wind. Formålet med ekspertstudiet var at informere politikere og andre beslutningstagere om de fremtidige potentialer for energiprisreduktion indenfor vindkraft. Studiet blev gennemført ved interviews af et stort antal eksperter. Man spurgte omkring 200 førende eksperter indenfor vindkraft verden over, og det endte med, at man fik svar fra 163.

De mange interviews blev afsluttet ved

udgangen af 2015, og efter grundig analyse kom slutrapporten i sommeren 2016. Selve rapporten er et digert værk, men resultatet kan alt i alt opsummeres med en enkelt figur. (se figur 1)

Linjerne repræsenterer middelværdierne af eksperternes forudsigelser. De farvede områder indikerer spændet af forudsigelserne; den nederste kant repræsenterer nedre kvartil (25% af svarene ligger under dette niveau), den øverste kant repræsenterer øvre kvartil (25% af svarene ligger over dette niveau). Som man kan se, er der stor spredning på bundfast offshore, og på flydende offshore er der rigtig stor spændvidde af svarene.

Ekspertene forudsiger, at elprisen fra bundfast offshore vindkraft i 2020 vil ligge mellem 142 og 165 dollars pr. MWh, med en middelværdi på 153 dollars pr. MWh, og at prisen i 2025 vil ligge mellem 122 og 156 dollars pr. MWh, med en middelværdi på 136 dollars pr. MWh.

Omregnet til danske kroner ved en vekselkurs på 7 får vi i 2020 en elpris mellem 99 og 115 øre/kWh, med en middelværdi på 107 øre/kWh, og i 2025 en elpris mellem 86 og 109 øre/kWh, med en middelværdi på 95 øre/kWh.

Så langt så godt. Ekspertene har talt – sådan bliver priserne. Men så skete der noget –

I juli 2016 vandt DONG det hollandske udbud af havmølleparkerne Borssele I og II, som skal opføres i 2020, med et bud på 72.70 EUR pr. MWh, svarende til 54.2 øre/kWh.

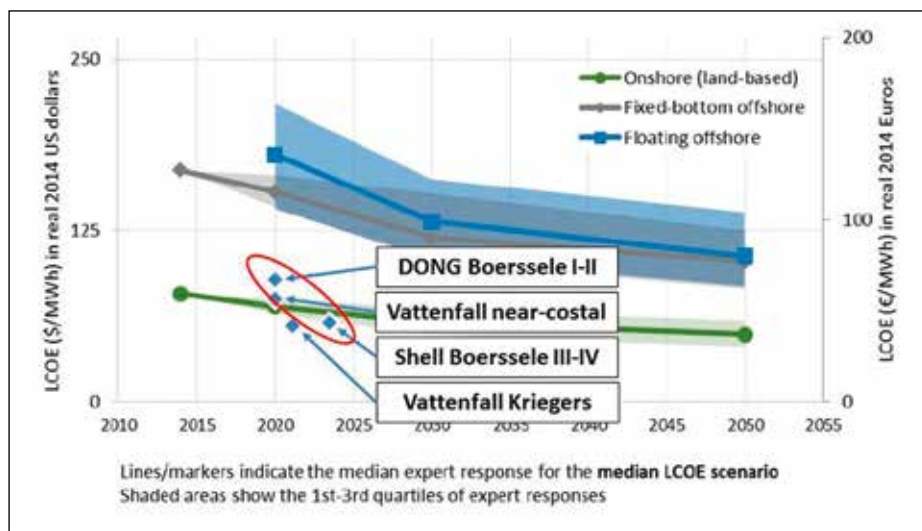
I september 2016 vandt Vattenfall det danske udbud af de kystnære havmølleparker, som skal opføres omkring 2020, med et bud på 47.5 øre/kWh.

I november 2016 vandt Vattenfall det danske udbud af Kriegers Flak havmølleparken, som skal opføres i 2021, med et bud på 37.2 øre/kWh.

Og i december vandt et konsortium med Shell i spidsen det hollandske udbud af havmølleparkerne Borssele III og IV, som skal opføres i 2023, med et bud på 54.50 EUR pr. MWh, svarende til 40.6 øre/kWh.

Middelpriisen for de fire projekter er 45 øre/kWh, og middellåret for opførelse er 2021. For dette år forudsiger eksperterne en middelpriis på 105 øre/kWh. Med andre ord – det virkelige livs priser ser ud til at have rykket sig ned på lidt under halvdelen af det, eksperterne forudsagde ved interviewet for et år siden. Og tendensen er klar – det går kun nedad. Den røde ellipse på diagrammet viser, hvordan prisen på de to plus to hollandske projekter udvikler sig. Projekterne er i bund og grund ens, det ene par kommer blot tre år senere end det andet.

Nu kan man indvende mod de nye, lave priser, at det er priser på ”lette” projekter – moderate vanddybder, ikke alt for alvorlige bølger, for det meste gode bundforhold, tæt på bekvemme havnebyer, osv. Men hvad med mere alvorlige forhold og dybere vand? Og hvad gør man, hvis man gerne vil have ren energi fra havmøller, men kun har RIGTIG dybe farvande, som f.eks. ud for Californien og Japan? Man monterer naturligvis vindmøllerne på flydende platforme!



Figur 1. Eksperternes forudsigelse af den fremtidige energipris fra vindkraft.

Det er der for så vidt ikke noget nyt i. Som det ses af diagrammet på forrige side, behandlede ekspertundersøgelsen også flydende havmøller. Der er dog enighed om, at de i lang tid fremover vil være dyrere end fast forankrede møller.

Nu tog eksperterne jo grueligt fejl angående priserne for de fast forankrede møller. Tager de så ikke også fejl i forudsigelserne om energiprisen for flydende havmøller? Det er der desværre ikke så meget, der tyder på for tiden. Der findes en del pilotprojekter med flydende havmøller rundt om i verden, og fælles for dem alle er, at de rent faktisk er uhyggelig dyre. Årsagen er, at man i design og produktion af fundamenterne så at sige "starter forfra" og er godt i gang med at begå nogle af de samme fejl, som man i sin tid gjorde på en del af de tidlige havmølleprojekter i den tyske og engelske del af Nordsøen. Da udviklingen tog fart i disse områder for en halv snes år siden, overtog man i et vist omfang metoder og fremgangsmåder fra olie- og gasindustrien. De duer bare ikke til vindmøller. Indenfor olie og gas har der traditionelt ikke været noget pres på at få

prisen på udstyr ned, der har derimod altid været pres på at få udstyret leveret hurtigt og effektivt, og at det så har kostet meget mere, end det ville gøre under normale forhold, har ikke betydet noget.

Den slags er der ikke plads til indenfor vindkraft. Vi opererer med en meget "tyndere" energikilde, end de gør indenfor olie og gas, og vi er nødt til at jage alle besparelser.

En af konsekvenserne af denne tilgang i den tyske og engelske del af Nordsøen var, at en del projekter blev meget dyrere end nødvendigt. Heldigvis går det nu stærkt fremad med at få prisen ned.

Men på de flydende fundament er vi "tilbage i rillen igen". Her taler vi konstruktionsmetoder, som er hentet direkte fra olie- og gasindustrien. Det tager måneder at bygge et enkelt fundament, og man hører om 50.000 arbejdstimer og mere.

Til sammenligning går der noget i retning af 1000 arbejdstimer til at lave tårnet, som monteres ovenpå fundamentet. Konsekvensen kan blive, at offshorevindkraft ganske enkelt bliver fravalgt i lande, hvor det ellers kunne komme til at give et

væsentligt bidrag til den grønne elforsyning – hvis altså bare møllerne kunne laves flydende til en rimelig pris.

For 1½ år siden satte jeg mig for at gøre noget ved det. Jeg var for nylig gået på pension efter næsten 40 år i vindmølleindustrien, men var egentlig ikke færdig med at udvikle og finde på. At give et bidrag til at få den flydende del af offshoreindustrien til at komme op i tempo og skyde genvej til økonomiske løsninger lignede en god, saftig opgave.

Men hvordan tager man så fat på sådan en opgave?

Det var klart, at der var behov for nytænkning på et mere overordnet niveau. Praksis er, at man i de virksomheder, der udvikler fundament til flydende havmøller (der er der vel en 15-20 stykker af i verden), ret tidligt i forløbet lægger sig fast på et fundamentskoncept. Når først man har valgt konceptet, bliver opgaven at finde ud af, hvordan man kan få det fremstillet.

Sådanne fundament er store, typisk med en sidebredde på 40-50 m, og ofte med en vægt på over 2000 tons for en mølle i 6-8

## WINDTURBS SERVICE KONCEPT MAKSIMERER OPPETIDEN PÅ DINE VINDMØLLER.

### VI SERVICERER HELE DANMARK.

Bestil et uforpligtende møde og lad os dokumentere, hvordan Windturbs' service koncept maksimerer oppetiden og indtjeningen på dine møller.

Ring 8651 8181.

[www.windturbs.com](http://www.windturbs.com)

**WINDTURBS**  
Wind Turbine Services





MW klassen. Man ender derfor med at skulle fremstille fundamenterne på skibsværfter, ofte i tørdok, og så løber omkostningerne løbsk.

Jeg valgte en helt anden tilgang. I stedet for at sige ”Vi har det her design, vi gerne vil have fremstillet – hvordan gør vi så det?”, begyndte jeg fra den anden ende: ”Vi har en industri, som kan lave ting rigtig billigt. Hvordan skal jeg lave et design, så jeg kan bruge den industri?”

Den industri, der er tale om, er naturligvis vindmølleindustrien. Intet sted i verden får man billigere stålkonstruktioner end i vindmølleårne. De koster meget mindre pr. kg end broer, skibe og lufthavnsbygninger, og så har de oven i købet svejsninger af meget højere kvalitet. Forklaringen er den enkle, at vindmølleårne bliver fremstillet i serieproduktion på fabrikker og under anvendelse af industrielle metoder, mens broer, skibe og lufthavnsbygninger bliver fremstillet som enkeltstykke eller i meget små serier, på selve montagepladsen eller på et skibsværft, og ved håndkraft.

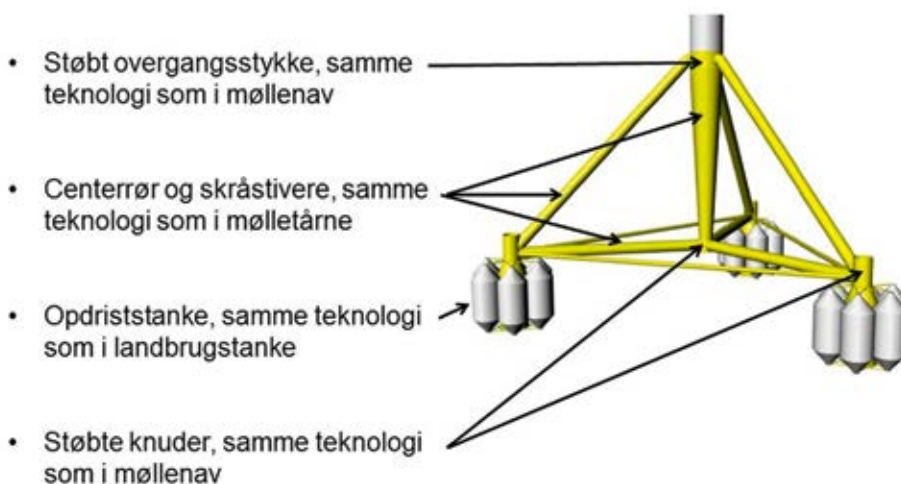
Udfordringen var derfor at lave en konstruktion, der skulle være baseret på fabriksfremstillede komponenter. Det



Figur 2.

viste sig hurtigt, at det var der ingen ben i! Og igen var det vindmølleindustrien, der havde vist vejen. Vindmøller samles på opstillingspladsen af dele, der er fremstillet på fabrikker og transporteret derhen på lastbil. Det var bare at kopiere de fremgangsmåder og så vælge en fornuftig struktur.

Figur 2 ovenfor viser en af flere mulige udgaver af et flydende havmøllefundament, som bruger dele af en størrelse og kompleksitet, som den kendes fra vindmølleindustrien.



Figur 3.

Fordi svejsningerne er så gode i fabriksfremstillede komponenter, kan man lave sådan et fundament til den halve vægt, sammenlignet med kendte fundamenter. Og oven i købet er prisen pr. kg lavere end for de kendte fundamenter, fordi produktionen er industrialiseret og effektiv. Et fundament kan samles på nogle få dage, mens fremstilling af de kendte fundamenter normalt tager mange måneder. (se figur 3)

Efter grundig overvejelse har jeg valgt at lægge ideer, beregninger, m.v. frem til fri brug af enhver, som måtte have lyst til at udvikle flydende havmøller. Jeg fik inspiration til dette arrangement fra softwareudvikling, hvor man ofte opererer med såkaldt ”open source”. Ideen i open source er, at altting er frit tilgængeligt for alle, og at softwareudviklerne deler ideer til forbedring. I praksis sker det ved en internetplatform, hvor man frit kan hente programdele, lave forbedringer i dem, og lægge dem op til videre brug af andre. Skulle man ikke også kunne gøre det med ideer til en stor, mekanisk konstruktion? Lade universiteter, konsulenter og fabrikanter samarbejde om konstant forbedring af både viden og produkt? Ikke mindst, fordi det er gratis?

Resultaterne er lidt blandede. Universiteterne vil gerne være med, og for tiden kører der op mod en halv snes forsker- og studenterprojekter med udgangspunkt i konceptet rundt om i verden, de fleste i Storbritannien. Fra industrien er modtagelsen lidt mere blandet, med en vis berøringsangst for open source. Det er meget mere almindeligt indenfor mekanisk industri at holde tingene for sig selv. Jeg er derfor for tiden ved at se på, om jeg selv kan arrangere, at der kommer en prototype ud, så industrien kan overbevise sig om, at det virker og er en mulig løsning på flydende havvind til lav pris. Forhåbentlig kan jeg skrive noget mere om det i løbet af 1½ - 2 år. ☺



## Professionel rådgivning og regnskabsassistance med speciale indenfor vindmøller

Vi har rådgivet, administreret og lavet regnskab for vindmøllelaug siden 1998, og tilbyder en komplet løsning med administration, regnskab, budget og skatteoplysninger til interessenterne.

### Administration omfatter:

- Opdatering af ejerlisten med andele
- Administration og fast procedure for handel med andele
- Bogføring af indtægter og udgifter
- Betaling af udgifter via netbank
- Indberetning af moms til SKAT
- Månedlig/kvartalsvis/årlig udbetaling til interessenterne
- Maile udlodningsmateriale til interessenterne
- Maile information fra bestyrelsen til interessenterne
- Afstemt materiale til revisor

Prisen for disse ydelser ligger typisk på mellem DKK 2.500 og 4.500 ekskl. moms pr. kvartal. Vi har ingen startgebyr og handler registreres gratis. Prisen aftales konkret ud fra den aktuelle situation med antal interessenter og udbetalingsfrekvens til interessenterne.

Vores medarbejdere har stor erfaring indenfor branchen. De holder sig løbende opdateret indenfor love, regler og procedure. De vil derfor kunne give dig en kompetent løsning.

Kontakt en af vores medarbejdere for en nærmere snak.

### Regnskab, budget og skat omfatter:

- Udarbejdelse af årsrapport
- Opstilling af resultatbudget
- Styring af interessenternes valg af skatteregel, herunder ved andelshandler
- Udarbejdelse af individuelle skatteoplysninger til interessenterne med konkret tal til selvangivelsen, også ved køb/salg af andele
- Trykning af materialet til hver interessent eller e-mail udsendelse af materialet til hver interessent
- Indberetning af interessenternes tal til Anparts kontrolordningen hos SKAT

Prisen for disse ydelser ligger typisk på mellem DKK 7.000 og 15.000 ekskl. moms årligt. Prisen aftales konkret ud fra den aktuelle situation med antal interessenter og antal vindmøller mv. i vindmøllelauget.



Betina Lindegren, bogholder  
Tlf. 87 82 89 12, bel@olv.dk



Dorthe Hjorth Petersen, revisor  
Tlf. 87 82 89 14, dhp@olv.dk



Ernst Bugge Herlevsen, revisor  
Tlf. 87 82 89 03, ebh@olv.dk

# KONFERENCE: LANDVIND I EN NY VIRKELIGHED



TILMELDING  
windpower.org



21.  
FEBRUAR  
12:00-16:30



FÆLLESSALEN  
CHRISTIANSBORG  
DØRENE ÅBNES KL. 11:30



DETAGELSE  
GRATIS



## Program

Indledende bemærkninger

Hvad vej blæser vinden for landvind?

Lars Chr. Lilleholt, Energi-, Forsynings- og Klimaminister (V)

Paneldebat: Hvad mener energiordførerne?

Jens Joel (S) (TBC), Thomas Danielsen (V), Carsten Bach (LA), Ida Auken (R) (TBC), Pia Olsen Dyhr (SF), Søren Egge Rasmussen (EL), Mikkel Dencker (DF) (TBC)

Fremtidens udbygning med landvind

Jan Hylleberg, adm. direktør, Vindmølleindustrien

Landbruget og vindmøller - perspektiver og udfordringer

Jens Astrup Madsen, afdelingsleder, Landbrug & Fødevarer

Fremtidige rammevilkår for danske landmøller

Christian Kjær, direktør, Danmarks Vindmølleforening

Anbefalinger til reform af tilskuddet til landvind

Martin Risum Bøndergaard, politik og analysechef, Vindmølleindustrien

Samtænkning med udvikling i landdistrikterne og fremtidens landvindmølle

Christian Achermann, kreativ direktør, partner og landskabsplanlægger, Urland

Landvind og naturhensyn

Michael Jess Leth, direktør, Natur & Plan, Danmarks Naturfredningsforening

Planlægning og opkøb af huse og borgerinddragelse

Mette Korsager, Head of Onshore Development, Vattenfall

Netværk og snacks

Moderator: TBC



# Danmarks Vindmølleforenings virksomhed i 2016



Af Kristian Jakobsen  
Energipolitisk senioranalytiker i  
Danmarks Vindmølleforening

2016 blev året, hvor den 20 år gamle Kyoto-aftale endelig fandt sin afløser. For at den nye klima-aftale, som blev vedtaget i Paris i slutningen af 2015, kunne træde i kraft, skulle mindst 55 lande, repræsenterende mindst 55% af verdens drivhusgasudledninger, ratificere den. Det skete den 4. november efter at EU-landene havde underskrevet aftalen. Syv år efter det forføjede klimatopmøde i København, hvor Kina og USA ikke kunne nå til enighed, er Kyoto-aftalens afløser så endelig på plads. Ved årets udgang havde 122 lande ratificeret aftalen.

Paris-aftalen har ingen sanktionsmuligheder, den kommer uhyggeligt sent, og USA's præsident har truet med at trække landet ud af aftalen, som endnu ikke er ratificeret af senatet. Der er utallige andre problemer og udfordringer med Paris-aftalen. Alligevel er det skelsættende, at verdens lande endelig er blevet enige om at gøre deres bedste for at holde de globale temperaturstigninger under 2° C og helst ikke mere end 1,5° C.

Desværre fortsatte klimaet med at sætte rekorder sidste år. 2016 blev – i øvrigt ligesom 2014 og 2015 – det varmeste år, der nogensinde er målt på Jorden. Verden er nu 1,3 grader varmere end før industrialiseringen. Vi når de 2 grader om 20-25 år, med mindre vi foretager drastiske reduktioner i udledningerne af drivhusgasser.

Der er ingen tvivl om, at Danmark drager økonomisk fordel af, at resten af verden nu i udstrakt grad kopierer vores klima- og energimodel. Det virker som en selvfølge for os danskere, at vindkraften spiller en helt central rolle i vores elforsyning. Vi har også for længst nået en fælles forståelse af,

at det giver samfundsøkonomisk mening at bruge langt mere konkurrencedygtig vindmøllestrøm i den danske varmesektor end at bruge afgiftsfritaget biomasse. Alligevel blev 2016 året, hvor vi mildest talt tabte momentum. Helt nødvendige initiativer druknede i politiske drillerier og mange udokumenterede påstande. Aktivitetsniveauet i mange kommuner faldt i takt med at kommunevalget rykkede nærmere. Der blev kun opstillet nye møller i 14 af landets 98 kommuner. Den længe ventede helbredsundersøgelse fra Kræftens Bekæmpelse er forsinket, dog langt fra så meget som den skatte- og afgiftsanalyse, der blev aftalt i 2012, og som skulle have været færdig i 2014. Den er igen, igen udskudt – nu til sommeren 2017. Der mangler tydeligvis vedvarende politisk mod og vilje til lovgivningsmæssigt at sikre, at varmeproducenternes økonomiske incitament stemmer overens med de samfundsøkonomiske incitament. Endelig levede danske projektudviklere ved årsskiftet i fortsat uvidenhed om rammevilkårene for nye møller for perioden efter 20. februar 2018.

## 10 % vindkraft fra 60.000 vindmøller

Danmarks energipolitik siden 1970'ernes to oliekriser er langt hen ad vejen en succeshistorie. Det er ikke alt, der har været lige godt, og nogle tiltag kunne have været bedre gennemtænkt. Vi har heller ikke altid ramt rigtigt i vores fremskrivninger. Eksempelvis indeholdt Anker Jørgensen-regeringens energiplan fra 1981 (EP-81) en henvisning til et eksempel om, hvordan 10% af vores elforbrug kunne dækkes med biogasanlæg og 60.000 vindmøller. Budskabet om de 10% vindkraft var let at forstå. Faktisk så let at alle blev ved med at gentage det. Biogasdelen blev hurtigt glemt af vindmøllefolket, som ligeså hurtigt begyndte at omtale energiplanens eksempel som en politisk målsætning. Til sidst begyndte også Folketingsmedlemmer at referere til målsætningen om

de 10% vindkraft. På den måde endte 1981-Energiplanens stille regneeksempel om opstilling af 60.000 vindmøller med at blive en politisk målsætning.

## 74 møller op – 161 møller ned

Danmark fik aldrig opstillet 60.000 vindmøller. Andelen på 10% strøm fra vindkraft blev nået tilbage i 2000 med godt 6.500 vindmøller. Ved udgangen af 2016 stod der 6.143 vindmøller inklusive 1.369 husstandsmøller under 25 kW og 516 havmøller i Danmark. De danske vindmøller producerede 38% af danskernes elektricitet sidste år, langt mere end nogen anden energiform.

Der blev i 2016 opstillet 74 landmøller med en samlet kapacitet på 220 MW, svarende til en gennemsnitlig møllestørrelse på 3 MW, når der ses bort fra husstandsmøllerne. 161 møller med en samlet kapacitet på 56 MW blev nedtaget. Der blev opstillet 470 husstandsmøller med en samlet kapacitet på 5 MW, mens 14 møller blev taget ned. Ved udgangen af 2016 var der i alt 1.369 husstandsmøller i landet.

I alt var der ved udgangen af 2016 nettilsluttet 5.245 MW vindmøllekapacitet i Danmark – 3.953 MW landmøller, 1.271 MW havmøller og 21 MW husstandsmøller. 4.062 møller med en samlet effekt på 805 MW havde allerede holdt 20-års fødselsdag ved udgangen af 2016. I de kommende 4 år vil yderligere 1.500 MW nå 20-års alderen.

## Husstandsmøller

Der blev opstillet 470 husstandsmøller med en samlet effekt på 5 MW i løbet af 2016. Det bragte den samlede kapacitet op på 21 MW og det samlede antal husstandsmøller op på 1.369 ved udgangen af 2016, hvoraf 1.019 møller er opstillet i 2015 og 2016.

Det har været et par gode år for opstillingen af husstandsmøller. Det er definitivt slut nu. Fra 2016 er der indført en pulje

på 1 MW husstandsmøller per år indtil 2019. Den er administrativ tung, tæt på ligegyldig og fuldstændig umulig at opbygge en industri på baggrund af. Forvirringen omkring afregningen for husstandsmøller var ved årets udgang næsten total.

Der er ingen tvivl om, at det var nødvendigt med et opgør med den tidligere alt for høje afregning for strøm fra husstandsmøller. Men at hoppe helt over i den anden grøft og fuldstændig aflive markedet for husstandsmøller er uacceptabelt. Det er i øvrigt også helt i strid med EU-kommissionens ambition om at fremme den folkelige deltagelse i udbygningen af den vedvarende energi.

Danmarks Vindmølleforening arbejder for at begrænsningen med puljer helt fjernes. Ingen industri kan overleve på den slags betingelser, og de relativt store offentlige investeringer i den nu afsluttede støtteordning risikerer at være spildte. Styring af husstandsmølleudbygningen bør alene ske gennem lovgivningen om de økonomiske markedsrammer samt kommunernes beslutninger i relation til planlægningen for det åbne land.

### Afregningspriserne

Selv om de danske elpriser rettede sig lidt i forhold til katastrofeåret 2015, ligger afregningsprisen fortsat historisk lavt. Den gennemsnitlige afregningspris for vindmøllestrøm i Danmark var 18,7 øre/kWh i 2016 – en lille stigning i forhold til 2015, hvor afregningsprisen lå på 15,1 øre/kWh. Afregningsprisen for vindmøller lå 10 % under den gennemsnitlige elpris. I 2015 var forskellen godt 14%.

Berlingske bemærkede, at mange mølleejere kun er ”en reparation fra dødsstødet”. Imens er der politikere, som undrer sig over, at der ikke bliver nedtaget mere kapacitet end de omtrent 50 MW årligt. Grunden er, at de fleste møller indtil nu har modtaget 10 øre i tilskud under en tidligere betalingsordning samt 2,3 øre i kompensation for balanceringsomkostninger. Begge bortfalder, når møllerne bliver 20 år. Ved udgangen af 2016 var 4.062 danske vindmøller over 20 år gamle. De havde en samlet kapacitet på 805 MW. Men over de næste fire år vil yderligere

1.500 MW kapacitet overstige 20-års alderen.

Mere end en tredjedel af den installerede danske vindkraftkapacitet vil således om tre-fire år være 20 år eller mere.

Lykkeligvis har nogle møller vist sig at holde længere end de oprindeligt forventede 20 år. Men ikke hvis elafregningen er så lav, at havariet af et gear eller et hovedleje får ejeren til at standse møllen. Og ligegyldigt hvordan man vender og drejer det, er de eksisterende danske landmøller Danmarks suverænt billigste energikilde. Langt billigere samfundsøkonomisk end at bygge ny kapacitet.

### PSO

Hvis man gentager noget tilstrækkelig mange gange, bliver det til sidst en accepteret sandhed. Det gjaldt ”målsætningen” om de 10% vindkraft produceret af 60.000 vindmøller fra Ankers Jørgensen-regeringens tid. Det gjaldt i høj grad også det helt store energipolitiske samtaleemne i 2016 – afskaffelsen af PSO-afgiften.

I august lancerede den daværende Venstre-regering sit nye vækststudie ”Vækst 2016” som en del af den større 2025-plan: ”Helhedsplan - for et stærkere Danmark”. Det blev hurtigt klart, at ambitionen ikke var at skabe vækst på området for vedvarende energi. Der skulle spares 7,2 milliarder kroner, hvoraf 3,3 milliarder kroner skulle hentes ved at aflyse det udbud af kystnære vindmøller, som man selv havde været med til at vedtage. Det skete blot to dage inden tidsfristen for indgivelse af bud, og det skabte mildest talt usikkerhed blandt budgiverne på de 350 MW kystnære møller.

Værre var det, at den meget uskønne debat om PSOen og de kystnære møller også rystede ved det fundament, som hele det politiske aftalesystem hviler på. Hvis man ikke længere kunne stole på, at en aftale er en aftale på Christiansborg, ville kommende udbud indenfor mange sektorer blive unødigt meget dyrere på grund af den stigende usikkerhed.

Den 17. november opnåede Folketinget efter megen uskøn armlægning enighed om en bred aftale der afskaffer PSOen gradvist over en årrække. Det blev som ventet besluttet at flytte finansieringen af

PSO-omkostningerne fra elregningen til finansloven. Erhvervslivet fik sin skatteletelse på 4,4 milliarder kroner årligt, og det var vel det, det hele drejede sig om. PSO-afskaffelsen var målrettet erhvervs politik, mere end den var energipolitik, og det var bestemt ikke Danmarks

Vindmølleforenings foretrukne løsning. Foreningen havde gerne set en fortsættelse af en justeret PSO. Det giver nu engang mest mening, at udgifterne til energi opkræves hos dem, der bruger energien – en holdning vi i øvrigt delte med store energiforbrugende eksportvirksomheder som bl.a. Novozymes og Grundfos. Når det er sagt, er det er langt fra alt ved PSO-aftalen, der er dårligt. Det er generelt en god idé at reducere de alt for høje elafgifter, selvom vi stadig er milevidt fra at skabe balance og fair konkurrence mellem afgiftsfri biomasse og afgiftstung elektricitet til varmeproduktion.

Der er fortsat betydelig usikkerhed om de fremtidige rammevilkår for nye møller, og forligspartierne må tidligt i det nye år udforme et finanslovs-baseret system, der (gen)skaber investor-tilliden, som blev meget tyndslidt i 2016. Uden at det direkte skrives i PSO-aftalen, lader der til at være politisk enighed om, at VE-støtten i fremtiden bør fordeles over en længere periode end den nuværende ordning for at reducere de årlige omkostninger. Det overvejes også at ”ensarte støtten på tværs af teknologier”, uden at det er klart, om det betyder teknologineutrale udbud – dvs. at havvind skal konkurrere med landmøller og solceller i fremtidige udbud. PSO-aftalen forpligter partierne til at stemme for de lovforslag og bevillingsrammer, der skal udmønte aftalen. Den præciserer også til stor lettelse, at forliget bag 2012-Energiaftalen opretholdes. PSO-afgiften aftrappes gradvist frem til 2022, hvor alle udgifter vil blive afholdt over Finansloven; 350 MW kystnære møller opføres, og den resterende del af puljen på 50 MW forsøgsmøller (22 MW) annulleres; puljen for VE til proces afskaffes fra 2017; og balanceringsgodtgørelsen, som i 2015 blev tidsbegrænset til 20 år, reduceredes til 1,3 øre/kWh fra 1. januar 2017. PSOen er skruet sammen på en måde, der gør, at når elprisen falder, stiger PSOen og

omvendt. Regeringen valgte at fokusere på en PSO-omkostning, der skønmæssigt ville blive 16 milliarder kroner højere end forventet i 2012 og fuldstændig ignorere, at lavere elpriser ville give besparelser på 42 milliarder kroner. Erhvervslivet skulle have billigere energi, og den blev finansieret af skatteyderne i form af højere bundskat og en nedsættelse af grøn check. Det er en helt reel politisk målsætning at ville reducere erhvervslivets omkostninger, men det var næsten fraværende fra debatten, at de danske virksomheder allerede før omlægningen havde nogle af Europas laveste elpriser, og at dansk erhvervslivs konkurrenceevne er blevet væsentligt forbedret, hvis man alene kigger på eludgifterne.

Ifølge Eurostat betaler den gennemsnitlige virksomhed i Europa 88 øre/kWh, eller 30% mere for elektricitet, inklusive PSO, afgifter og skatter, end danske virksomheder. Hos vores største handelspartnere - Tyskland og Storbritannien - betaler firmaer 66 % mere for strømmen end deres danske konkurrenter.

Der blev brugt meget tid på at diskutere, om EU havde erklæret PSOen for ulovlig og traktatstridig. Det var overraskende al den stund, at EU's konkurrencekommissær allerede i foråret slog fast, at PSOen sagtes kunne videreføres, hvis man delvist åbnede de danske ordninger for udenlandske producenter af vedvarende energi. Den samme konklusion nåede EA Energianalyse i et notat fra august. Det måske mest sensationelle ved hele PSO-sagen er, at den blev godkendt af EU-kommissionen på mindre end en måned. 27 dage gik der fra indgåelsen af aftalen om at afskaffe PSOen, til EU-kommissionens godkendelse forelå. Det er en procedure, der historisk har kunnet tage både halve og hele år. Det lover godt for 2017, hvor Danmark forhåbentlig meget hurtigt skal have EU-godkendt nye rammevilkår til afløsning af den eksisterende lovgivning som udløber 21. februar 2018.

### **Kystnære vindmøller og Kriegers Flak**

Hele PSO-misere fik sit omdrejningspunkt omkring udbuddet af de 350 MW

kystnære møller, som forligspartierne havde aftalt i 2012. Energiselskabet Vattenfall vandt udbuddet med et bud på 47,5 øre/kWh i 50.000 fuldlasttimer eller ca. 11 år. Da forligspartierne indgik aftalen tilbage i 2012, var det forventningen, at prisen på havmøllestrømmen ville komme til at ligge på 70 øre/kWh.

Vattenfalls vinderbud lå dermed 32 % under det forventede.

I september erklærede Energiminister Lars Christian Lilleholt (V) Vattenfall som vinder med et bud, der satte verdensrekord som den billigste havmøllestrøm noget sted i verden. Men verdenssensationen blev overskygget af, at ministeren – stort set samtidig med annonceringen af sensationsbuddet – fastslog, at Venstre-regeringen ønsker at droppe opførelsen af de havmøller, som den selv havde bedt industrien afgive bud på.

Det er uforklarligt, hvorfor man fra Venstre-regeringens side fortsatte med at insistere på, at der ikke længere var nogen energiaftale, selv efter de Konservatives daværende finansordfører, Brian Mikkelsen, havde slået fast med syvtommersøm, at partiet bakker op om de kystnære møller og Energiaftalen fra 2012. Dermed sikrede de Konservative det politiske flertal for møllerne og resten af Energiforliget.

Danmarks Vindmølleforening bemærkede, at det ville blive svært at finde et fortilfælde i historien, hvor en minister og hans parti vedtager et anlægsprojekt sammen med 95 procent af parlamentet; beder industrien om at afgive bud; præsenteres for verdenshistoriens billigste løsning – 32% billigere end oprindeligt forventet – for derefter at takke nej med begrundelsen, at det er for dyrt – og i øvrigt også grimt.

Ministeren påpegede, at de kystnære vindmøller var for dyre. Samtidig gjorde han det klart, at han helst så møllerne meget længere væk fra kysten, hvor det i sagens natur med sikkerhed ville blive dyrere.

”Hvis ministeren vil have billigere strøm, er der kun et alternativ, og det er vindmøller på land,” bemærkede Danmarks Vindmølleforening. Ministeren havde imidlertid fuld rygdækning fra landets statsminister, som følte, at kystnære

møller ikke var det billigste.

”Det er rigtigt, at vi foreslår, at man dropper de kystnære møller. Vi synes ikke, at det er den billigste måde at få vedvarende energi på. Plus – for nu at sige det, som det er – det er ikke noget kønt syn,” udtalte Lars Løkke Rasmussen om en af landets største eksportartikler og fortsatte:

”Så vores perspektiv er snarere store havvindmøllefarme langt ude i vandet end kystnære møller, der ødelægger vores natur.” Danmark eksporterede ifølge Vindmølleindustrien for 48 milliarder kroner vindmølleteknologi i 2015.

Danmark fik udsigt til mere billig havmøllestrøm inden 2016 randt ud. Den 9. november vandt Vattenfall udbuddet af havmølleparken Kriegers Flak i Østersøen (600 MW) med en pris på 37,2 øre/kWh, eksklusiv transformere og ilandføring. Set over projektets levetid er strømmen marginalt dyrere end de kystnære møller, når der samtidig korrigeres for ilandføring. Prisen er garanteret for de første 30 TWh elektricitet, svarende til omtrent 11-12 års produktion.

De lave priser på Kriegers Flak fristede nogle til at konkludere, at havvind nu måtte være billigere end landvind, og at al fremtidig udbygning bør ske til søs.

Danmarks Vindmølleforening påpegede, at tilskuddet til verdens billigste havmøllepark stadig er 20-30% højere per kWh, end for landmøller, der etableres under de gældende rammevilkår. Ikke desto mindre faldt omkostningerne ved havvind til et niveau godt under, hvad det koster at producere elektricitet på et nyt kul eller gas-kraftværk. 2016 blev året, hvor Danmark beviste, at nu er både landvind og havvind billigere end konventionelle fossile kraftværker. Det skal vi være stolte af.

Begge teknologier har i øvrigt længe været billigere end atomkraft, både hvad angår samfundsøkonomi og hvad angår subsidier. I 2014 godkendte EU's konkurrencemyndigheder – helt i modstrid med egne konkurrenceregler – at Storbritannien kan betale over £40 milliarder (340 milliarder kroner) i statsstøtte til Hinkley Point C atomkraftværket i Storbritannien. Beløbet svarer til knap 20% af Danmarks bruttonationalprodukt. Støtten gives blandt



andet i form af en 35 år fastprisordning, der sikrer at ejerne af Hinkley Point, vil modtage statsstøtte stigende til ca. 250 øre i 2057, for hver kWh de producerer på kraftværket.

### Fra grøn realisme til grøn optimisme

Den 28. november fik Danmark en ny regering. Statsministeren gav Liberal Alliance ministertaburetter. I modydelse opgav partiet dets ultimative krav om skattelettelser til folk med høje indkomster. Også de Konservative fik plads i den nye trekløverregering.

Lars Christian Lilleholt (V) fortsatte som Energi-, forsynings- og klimaminister, og det er glædeligt, at han fra første dag distancerede sig fra det hidtidige budskab om såkaldt "grøn realisme". Ministerens nye parole "grøn optimisme" blev fulgt op af et regeringsgrundlag, der bestemt indeholder gode elementer – også for vindmølleejere, der ellers ikke har haft meget at hænge optimismen på den seneste tid.

Især er det positivt, at der er indført et delmål på 50% vedvarende energi i 2030.

Så sent som til Danmarks Vindmølleforenings Vindtræf den 5. september hos Siemens i Brande havde Venstres energiordfører ellers konsekvent afvist delmålsætninger som politisk redskab. Danmarks andel af vedvarende energi ligger i dag på 30 %.

I lyset af målsætningen om et fossilfrit Danmark i 2050 er 50% vedvarende energi om 15 år ikke voldsomt ambitiøst, og det vil kræve et dramatisk øget tempo efter 2030 at blive fossilfri. Hvis Danmark fortsætter det nuværende tempo i udbygningen af vedvarende energi vil andelen af VE langt overstige 60% i 2030. Ministeren selv siger, at Danmark uden nye tiltag vil nå 40 % i 2030, og at delmålsætningen energimæssigt svarer til opførelsen af en 600 MW Kriegers Flak havmøllepark om året i det kommende årti.

I et interview den 20. december luftede ministeren sin optimisme ved at slå fast, at der stadig kan og vil blive opstillet landmøller i Danmark, og at landvind er den mest konkurrencedygtige energiform: "Der er ingen tvivl om, at landvind stadig er den mest konkurrencedygtige måde at

etablere vedvarende energi på. Men det afgørende er, at når man opstiller landvind, så skal der være lokal opbakning til det, og det kan man se, at der nogle steder er udfordringer med at finde. Der er steder i Danmark, hvor der fortsat kan opstilles landvindmøller, og det vil der også blive. Men den massive udbygning vil komme på vand, det er der ingen tvivl om," udtalte han til Energiwatch.

Det var en positiv melding fra ministeren at slutte året på. Fra Danmarks Vindmølleforening forsøger vi at holde dampen oppe på landmøllerne. Den 22. december sendte foreningen sammen med Kommunernes Landsforening, Vindmølleindustrien, Landbrug & Fødevarer og Danmarks Naturfredningsforening et forslag afsted til den nye erhvervsminister Brian Mikkelsen og Energiminister Lars Christian Lilleholt om at nedsætte et nyt planlægningsudvalg til vurdering af landmøllepotentialet og evaluering af de danske rammevilkår.

### Fremtiden for 25-øren

Det har længe været klart, at Danmark ikke må udbetale 25-øren til projekter, der nettilsluttes efter den 20. februar 2018, fordi staten risikerer et sagsanlæg fra EU for udbetaling af ulovlig statsstøtte.

Projekter, der lander på den forkerte side af skæringsdatoen, vil derfor komme til at befinde sig i et lovgivningsmæssigt ingemandsland, med mindre et nyt lovforslag med nye rammevilkår for afregningen når at blive vedtaget (og EU-godkendt), inden den nuværende lov udløber.

Der vil komme en ny ordning til afløsning af 25-øren for nye projekter, selvom man efterhånden godt kan blive i tvivl. Det ville have været en mere end rimelig forventning, at regeringen havde fremlagt et forslag til nye rammevilkår i løbet af 2016.

I udgangspunktet vil en ny ordning blive baseret på udbud, og således udelukke en videreførelse af pristillægget på 25 øre. Der vil også højst sandsynlig være et element af adgang til den danske ordning for VE-producenter i andre EU-lande.

Det er tvivlsomt, om man politisk vil gøre brug af undtagelsesmulighederne i EU's statsstøtteregler for projekter under ca. 18

MW (f.eks. et pristillæg med prisloft), og om man vil søge EU om godkendelse af en evt. overgangsordning for de vindmølleprojekter, der risikerer at komme i klemme pga. energipolitisk nøl. Det kunne eksempelvis være en forlængelse af den gældende ordning indtil en ny er på plads og EU-godkendt. Alternativt kunne man ændre kravet om nettilslutning inden 21. februar 2018 til et krav om godkendt lokalplan. På den måde undgås at projekter, der har alle godkendelser, må droppes helt f.eks. pga. en klage til Naturklagenævnet. Projektudviklere har brugt mange år og endnu flere millioner af kroner på at forberede opstillingen af nye vindmøller. De risikerer uforskyldt at lande på den forkerte side af skæringsdagen.

### EU-kommissionens Vinterpakke

Oprindeligt var det meningen, at den overlevende energiaftale fra 2012 skulle genforhandles inden udgangen af 2018. Med det nye regeringsgrundlag er det nu hensigten at fremlægge et oplæg til en ny bred energiaftale for perioden efter 2020 allerede i efteråret 2017.

Det er en god idé at fremrykke diskussionen om, hvad der skal ske efter 2020, og det er også nødvendigt. For inden udgangen af 2017 skal regeringen sandsynligvis sende et udkast til EU-kommissionen om Danmarks planer med henblik på at nå EU's og Danmarks 2030 klima- og energimålsætninger, inklusive forventningen til udbygningen for samtlige VE-teknologier. Det er i hvert fald, hvad Kommissionen foreslår i sin omfattende Vinterpakke, der blev fremlagt 30. november.

Kommissionen foreslår, at det bliver obligatorisk for EU-landene delvist at give udenlandske producenter adgang til nationale betalingssystemer for vedvarende energi. Ironisk nok var et af den tidligere Venstre-regerings hovedargumenter for at flytte PSO'en fra elregningen til finansloven netop, at man ikke ønskede at give adgang til danske ordninger for udenlandske producenter af vedvarende energi. Hvis Kommissionens forslag vedtages som fremsat, vil Danmark blive tvunget til fra 2021 at give adgang for udenlandske

producenter for 10% af den udbudte kapacitet. Fra 2026 vil kravet stige til 15%. Bortset fra at forslaget bør ændres til en andel af energien i stedet for kapaciteten, er det godt nyt for danske vindmølleejere. Det betyder nemlig omvendt, at danske projekter får adgang til vores nabolandes udbud. Med tiden bør det føre til, at kludetæppet af forskellige rammevilkår og ordninger bliver ensrettet.

Endnu vigtigere vil danske vindmølleejere få adgang til udenlandske udbud. Alene de tyske landmølleudbud vil være på 2.800 MW årligt i perioden 2017 til 2019. Bare en tiendedel af det årlige marked vil overgå det danske vindmøllemarked på 220 MW i 2016. Den til enhver tid siddende regering må så overveje, hvordan Danmark kan nå sine målsætninger, hvis

den fremtidige danske produktion af vindmøllestrøm godskrives Tyskland.

Det er EU-Kommissionsformand Jean-Claude Junckers erklærede mål, at EUs energiunion skal være nummer et i verden på vedvarende energi. I det lys er Vinterpakken en stor skuffelse. Kommissionens egne tal viser, at EU vil nå 24% vedvarende energi i 2030 uden at vi foretager os noget yderligere lovgivningsmæssigt.

”Man bliver ikke verdensmester med et udspil, der blot øger andelen af vedvarende energi med yderligere 3 procentpoint til 27 procent over 10 år,” lød Danmarks Vindmølleforenings overordnede reaktion på Vinterpakken. Den europæiske vindkraftforening Wind-Europe, som foreningen er medlem af, arbejder på at øge målsætningen til 30%.

Til forskel fra det gældende EU-direktiv om vedvarende energi, som løber indtil 2020, vil der ikke blive fastsat bindende nationale målsætninger. I stedet foreslås en struktur med nationale energi- og klimaplaner (Integrated National Climate and Energy Plans) og rapportering. Det er ikke umiddelbart åbenlyst, at den nye struktur kan virke mere effektivt end den eksisterende.

Bortset fra det lave ambitionsniveau indeholder Vinterpakken bestemt gode elementer, ikke mindst i relation til at få skabt regelgrundlaget for et mere effektivt indre marked baseret på fair konkurrence. Danske vindmøller producerer noget af den mest konkurrencedygtige energi i Europa. Derfor er det vigtigt, at vi kan afsætte energien til hele Europa, og at der

## Er din driftstabsforsikring strømlinet?

En driftstabsforsikring dækker den mistede indtægt, hvis en vindmølle ikke kan producere strøm som følge af en dækningsberettiget skade. Hos Codan kan du udvide din driftstabsforsikring, så den også dækker driftstab efter skader:

- der stadig er omfattet af vindmøllefabrikantens garanti.
- på den transformatorstation der hører til vindmøllen.
- på andre genstande, der ejes af elselskabet.

Har du den rigtige driftstabsforsikring og er den tilpasset din afregningssats?

Ring til os på **33 55 41 70** og hør hvordan, vi sikrer din vindmølle og dine behov.

# CODAN

er adgang til alle markeder på fair vilkår. Man kunne have ønsket sig et konkret forslag fra Kommissionens side, der en gang for alle kunne gøre op med de mest konkurrenceforvridende elementer i EU's energipolitik: eksistensen af subsidier til fossile brændsler og atomkraft i EU-landene. Det giver ikke mening, at man tvinger medlemslandene til at betale mere end nødvendigt for den grønne omstilling, fordi man ikke tør tage opgøret med de fossile brændsler og deres over et hundrede år gamle subsidie-karrusel. Hvis der var noget vi lærte i Danmark i 2016, er det at den vedvarende energi, i hvert fald for land- og havmøllernes vedkommende, nu er fuldt ud konkurrencedygtig, hvis der ellers eksisterede lige vilkår og fair, fri konkurrence på energimarkederne i den europæiske energunion. Såfremt EU mener noget med ambitionen om at blive verdensmester i vedvarende energi, er det nu, der skal handles ved at fjerne den statssubsidierede brug af forurenende og klimaforandrende fossile brændsler. Det ville spare medlemslandene milliarder i subsidier til de fossile brændsler og samtidig reducere investeringsbehovet for omstillingen til et fossilfrit Europa baseret på vedvarende energi. Vi må nu sætte vores lid til, at Europa-parlamentet og medlemslandene, herunder ikke mindst Danmark, udviser større mod og samfundsøkonomisk ansvarlighed end Kommissionen under de kommende måneders forhandlinger.

## Foreningen

De lave afregningspriser var et gennemgående tema for medlemmernes henvendelser i løbet af 2016 - herunder vilkårene for ejerne af møller der snart fylder 20 år. Det var også tilfældet med diskussionerne på de 14 regionsmøder for medlemmerne, som blev afholdt rundt omkring i landet. Desværre modtager vi et stigende antal henvendelser om hjælp til værdifastsættelse af ældre møller med henblik på salg. På grund af den omfattende usikkerhed om de fremtidige rammevilkår er der faldende efterspørgsel fra eksisterende og nye medlemmer efter foreningens konsulenter's rådgivning om nye mølleprojekter, f.eks. i

form af produktionsberegninger, økonomiberegninger, regnskaber, finansiering, administration af køberetsordningen, visualisering og miljøpåvirkning. 2016 blev året hvor Asbjørn Bjerre gjorde alvor af sin mangeårige trussel og stoppede som direktør for foreningen. Han har om nogen været synonym med Danmarks Vindmølleforening siden stiftelsen i 1978 og er en af de absolutte sværvægttere bag udviklingen af den danske elsektor gennem de seneste 40 år. Vi skylder Asbjørn en kæmpe tak for hans store og ihærdige indsats for vindkraften og for Danmarks Vindmølleforening. Asbjørn afløses på posten af Christian Kjær. To øvrige medarbejdere - Jens Peter Hansen og Søren Klinge - blev ansat ved årets udgang. De startede på kontoret i Aarhus den 2. januar 2017.

## De tekniske konsulenter

I 2016 har afregningsprisen været meget lav, og pengene til vedligehold er derfor få. Foreningens tekniske konsulenter har oplevet adskillige møller blive nedtaget og en del møller, der skifter ejer. Konsekvensen er, at der bliver færre og færre mølleejere, og at de naturligt nok sparer, hvor de kan, inklusive på eftersyn og andre af foreningens ydelser fra de tekniske konsulenter. Afregningspriserne er også lave i de øvrige europæiske lande, vi har arbejdet i, så vi har ikke kunnet opretholde arbejde på fuld tid. Som konsekvens indgik man en frivillig aftale om nedsat tid i 2017 for at opretholde ekspertisen i foreningen og bibeholde vores fem dygtige tekniske konsulenter. De har udført opgaver på over 650 møller i 2016. Det er opgaver af forskellig art såsom tilstandsrapporter, gearinspektioner, oliefilterundersøgelser, tilsyn på højspændingsanlæg samt teknisk assistance til mølleejere i forskellige sager. Her er det især sager, hvor der er tvivl om, hvorvidt forsikringen skal dække en skade eller ej. Udover konsulentopgaverne er der også brugt en del tid på at bistå og vejlede vindmølleejere overfor producenterne, f.eks. i forbindelse med de tårnproblemer, der

kunne konstateres på udvalgte mølletyper. De fleste af aktiviteterne har været i Danmark - onshore såvel som offshore - og der er også løst opgaver i Sverige, Finland, Tyskland og Den Dominikanske Republik.

## Årets møder

Danmarks Vindmølleforenings første arrangement i 2016 fandt sted på DOKK1 i Aarhus, blot 15 dage inde i året. Sammen med INFORSE-Europa, Ingeniørforeningen IDA og organisationen Vedvarende Energi, havde vi inviteret EU-kommissær Margrethe Vestager til en - skulle det vise sig - yderst relevant diskussion om vedvarende energi, PSO og EU's energimarked. Kontorchef Marie Loiuise Hede fra Energistyrelsen bidrog med den danske perspektivering. Kommissæren forsikrede os om, at der blev holdt et vågent øje med det tyske netselskab TenneTs begrænsning af overførselskapaciteten fra Danmark til Tyskland. Hun medgav også, at det danske afgiftssystem kunne sammenlignes med en "køkkenmødding", forstået på den måde, at det består af mange lag opbygget gennem mange årtier, som det kan være svært at manøvrere i. Energiminister Lars Christian Lilleholt var hovedtaler ved foreningens årsmøde den 2. april. Han medgav, at den lave elpris er en udfordring, men at den lave afregning for vindmøllestrøm overskygges af, hvad han kaldte sit hovedbudskab: at den grønne omstilling skal være omkostningseffektiv. Mange medlemmer påpegede, at eksisterende landmøller jo netop er den mest omkostningseffektive energi i landet. Problematikken i at det eksisterende afgiftssystem fører til store og dyre fejlinvesteringer i biomasseanlæg blev også rejst overfor ministeren. Spørgsmålene blev, som så mange gange senere i 2016, til en diskussion om, hvad EU vil tillade og en henvisning til den famøse afgiftsanalyse, som snart er tre år forsinket. Danmarks Radios klimaekspert og vejrredaktør, Jesper Theilgaard modtog årets vindmøllepris for en helt ekstraordinær indsats for god og sober folkeoplysning



om den svære og komplicerede problematik om klimaforandringer.

Vi holdt tre temadage i løbet af året om nye vindmølleprojekter, husstandsmøller og vindkraftens værdi. Det årlige Erfa- og informationsmøde for vindmølleejere blev afholdt i Vingsted i september. Årets vindtræf var henlagt til Siemens i Brande. Alle præsentationer fra tidligere møder og arrangementer er tilgængelige på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk). I løbet af 2016 oprettede foreningen en Facebook-side og en Twitter-konto. Vi opfordrer alle medlemmer til at følge og deltage i aktiviteterne på de sociale medier.

### Medlemsudvikling

Ved årsskiftet 2016/2017 har foreningen

registreret et medlemstal på 30.346. I forhold til 2015 er det et fald på ca. 1.700 medlemmer. Medlemmerne er registreret med 3.721 møller og med en samlet kapacitet på 3.829 MW. Det er i forhold til antal og MW for et år siden en netto-afgang på 76 møller og en netto-tilgang på 40 MW.

Udviklingen i antallet af møller samt den samlede kapacitet betyder, at foreningen nu repræsenterer 61% af alle danske vindmøller og 73% af alle installerede MW i Danmark, inklusive alle havmøller i Danmark. Ovenstående tal er slutresultatet, når hhv. afgang og tilgang mht. medlemmer, antal møller og registrerede MW modregnes. Der bliver i disse år nedtaget en del ældre møller, som erstattes af færre

og større møller. Det har betydning for medlemstallet, da en del af de nye større møller ejes af eksisterende medlemmer af foreningen.

Det har også i 2016 været en stor udfordring at få hvervet nye medlemmer hos ejere af nye enkeltmands- eller lavsejede møller. Derfor vil vi opfordre alle medlemmer til at hjælpe med at få så mange ejere af nye møller og vindmølleandele som muligt til at melde sig ind i foreningen. Jo flere medlemmer foreningen har, desto højere kan vindmøllefolkets stemme høres, når de energipolitiske beslutninger skal træffes.

### Regionale medlemsmøder om

## Økonomi, teknik og aktuel politik

Information, erfaringsudveksling og debat om emner af særlig interesse for ejere af vindmøller

### Aktuel orientering

Danmarks Vindmølleforening byder velkommen og orienterer om aktuelle politiske spørgsmål af interesse for mølleejere.

### Økonomi og elhandel

Elmarkedet, elprisudvikling og prognoser. Valg af salgsaftale (spot, fastpris mm). Hvordan får vindmøllestrømmen højere værdi?

*En repræsentant for et elhandelsselskab og Danmarks Vindmølleforenings konsulenter*

### Teknik

Driftsovervågning: Hvordan optimeres vindmøller, således at de producerer maksimalt og driftssikkert og får færrest mulige reparations- og driftsomkostninger?

Vinger og gearkasse: Tilstandsvurdering. Hvordan undgår man fejl og nedbrud?

Eksempler på reparationer og reparationsomkostninger

Erfaringer med serviceaftaler og forsikring.

Dine problemer og oplevelser.

*Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter*

Der er på alle møder plads til erfaringsudveksling, spørgsmål og debat.

Møderne begynder kl. 19 og slutter senest kl. 22.

Møderne er kun for medlemmer.

Entré kr. 65,- inkl. kaffe og kage.

Tilmelding senest 5 dage før mødet på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk).

DANMARKS  
VINDMØLLEFORENING

Tirsdag den 7. februar

### Midtjylland

Hotel Medi,  
Rådhusstrædet 8, 7430 Ikast

Torsdag den 9. februar

### Fyn og Trekantområdet

Severin Kursuscenter,  
Skovsvinget 25, 5500 Middelfart

Tirsdag den 28. februar

### Thy, Hanherred og Mors

Hotel Vildsund Strand  
Ved Stranden 2, 7700 Thisted

Torsdag den 2. marts

### Vestjylland

Lemvigegnens Landboforening  
Industrivej 53, 7620 Lemvig

Tirsdag den 7. marts

### Sjælland, Falster, Lolland

Østdansk Landboforening  
Center Allé 6, 4883 Rønnede

# Årsmøde 2017

## INDSKRIVNING

8.30 - 9.00

Ankomst og udlevering af stemmesedler til generalforsamlingen.

Kaffe og rundstykker i hallen.

## MØLLEEJERE MØDES I ERFA-GRUPPER

9.00 - 9.30

Gruppemøder for ejere af  
• Vestas op til og med V66  
• Siemens op til og med 2,3 MW combi stall  
• Nordex

9.30 - 10.00

Gruppemøder for ejere af  
• Vestas fra V80  
• Siemens fra 2,3 MW vario speed  
• NEG Micon  
• Husstandsmøller

Erfagrupperne ledes af en teknisk konsulent fra foreningen.

På møderne opsamles aktuelle spørgsmål og problemer, så de efterfølgende kan behandles af foreningens tekniske konsulenter samt indgå i tilrettelæggelsen af efterårets store erfa- og informationsdag for mølleejere.

## MEDLEMMER OG FIRMAER MØDES

8.30 - 12.30

Messeområde, hvor firmaer med interesser i vindmøllebranchen præsenterer ydelser og produkter. Kom og få en snak!

Foreløbig kan du møde:

- Advokatkompagniet A/S
- Avanti Wind Systems A/S
- Bjerke Solutions ApS
- Brd. Klee A/S
- C.C. Jensen A/S
- Codan
- Connected Wind Services
- COWI A/S
- Danish Blade Service ApS
- Danmarks Vindmølleforenings konsulenter og tekniske konsulenter
- DanRevision

- Dansø Gruppen A/S
- Deloitte
- DELTA
- Difko Administration A/S
- Ecopartner
- EMD International A/S
- ENDOTEST A/S
- Energi Danmark A/S
- Energimuseet
- EWT Emergya Wind Technologies B.V.
- Geo
- GNL Service
- Greenbyte/MillWatcher
- Hydac A/S
- Jyske Bank
- Kaltech Gearservice ApS
- Kirk Larsen & Ascanius
- Lind Jensens Maskinfabrik
- Momentum Gruppen A/S
- Nordex Energy GmbH
- Partner Revision
- PlanEnergi
- PMT ApS
- Poul la Cour Museet
- Ringkjøbing Landbobank
- Safe Wind Service
- Siemens Wind Power A/S
- Spar Nord Bank
- Spica Technology ApS
- Square Oil A/S
- Total Wind Service ApS
- TVC Advokatfirma
- tyskrevison
- Uhre Vindmøllelaug I/S
- Vestas Northern Europe
- VidenOmVind
- Viking Rubber Co. A/S
- Vindenergi Danmark amba
- VMS Group A/S
- Wind Estate A/S
- Windturbs ApS
- ZF Danmark



### Interesseret i en firmastand?

Læs mere på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk) eller kontakt Linette Riis på tlf. 8733 1430 / [lr@dkvind.dk](mailto:lr@dkvind.dk) og få tilsendt uforpligtende materiale.

**Deadline 13. februar!**

## FROKOST

12.00 - 13.00



13.00  
Uddeling af Vindmølleprisen

## VINDMØLLEPRISEN

## GENERALFORSAMLING



14.00-ca. 16.00  
Generalforsamling (med kaffepause ca. kl. 15.)

### Dagsorden

1. Valg af to dirigenter, referent og stemmetæller
2. Aflæggelse af bestyrelsens årsberetning
3. Aflæggelse af det reviderede årsregnskab
4. Behandling af indkomne forslag
5. Fremlæggelse og vedtagelse af årsbudget
6. Fastlæggelse af årskontingenter for det kommende år
7. Valg til bestyrelsen
8. Valg af 2 suppleanter
9. Valg af 2 kritiske revisorer
10. Eventuelt

Bestyrelsen består for øjeblikket af Kristian Jakobsen, Bent Stubkjær, Hans Chr. Sørensen, Verner Olesen, Anker Nielsen, Per Bjerke Hansen og Jens Petri.

Suppleanter er Gert Kristensen og Michael Kristensen.

På valg er Kristian Jakobsen, Verner Olesen, Anker Nielsen og Per Bjerke Hansen.



## ÅRSMØDETALE

13.10  
**Peder Østermark Andreasen**,  
administrerende direktør for Energinet.dk og  
præsident for ENTSO-E (European Network of Trans-  
mission System Operators for Electricity)

### Fremtidens elmarked

Dansk vindmøllestrøm afregnes til historisk lave priser, der knapt nok kan dække drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. Energinet.dks arbejde har direkte indflydelse på elpriserne og dermed på hverdagen og fremtiden for alle danske vindmølleejere.

Er der udsigt til stigende elpriser, der begynder at afspejle, hvad ny kapacitet koster? Kan nye udlandsforbindelser, fjernelse af flaskehalse og forslagene i EUs Vinterpakke ændre ved Danmarks nuværende status som lavpris-område for elektricitet?

## PRAKTISK

Tid **Lørdag den 25. marts 2017**  
Sted Vingsted Hotel og Conferencecenter  
Vingsted Skovvej 2  
7182 Bredsten  
Pris 100,- kr.

Tilmelding senest den 20. marts på  
[www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk).





# De lave elpriser giver mølleejere nye udfordringer



Af *Strange Skriver*

Teknisk konsulent i Danmarks Vindmølleforening

Det er mærkbart, at strømpriserne er blevet meget lave det sidste års tid. Det afspejler sig på flere måder. Vi teknikere i DV har ikke meget at lave, fordi mølleejerne simpelthen ikke har penge fra driften til at betale for eftersyn af os. Det er desværre et af de første steder, der spares. Service skal ved lov udføres af et godkendt/certificeret firma, så der kan ikke spares.

Nogle vælger at spare kaskoforsikringen væk, men det er naturligt nok et lotterispil, hvor man kan vinde eller tabe. Desværre har vi set nogle vindmølleejere tabe på det, når der sker et større havari, og kaskodækningen er meldt fra.

## Brugte reservedele - også et lotteri

Når det gælder reparationer, ser vi en forskydning imod at anvende brugte reservedele. I dag findes der rigtigt mange komponenter til vindmøller på lager forskellige steder. De fleste af disse komponenter

kommer fra vindmøller, der er nedtaget enten her i Danmark eller i udlandet, mest Tyskland og Holland. Her kan der være mange penge at spare – men pas på. Der er et stort element af lotteri i at anvende brugte reservedele.

Når man står med en havareret hovedkomponent er der visse ting, der skal med i overvejselsen om, hvad der skal gøres for at bringe møllen i driftklar stand igen:

- Møllens alder (hvor mange år er der tilbage med 10 øres produktionstilskud)?
- Møllens generelle tilstand.
- Kan der forventes andre større skader inden for de næste år?
- Møllens årsproduktion.
- Hvor længe tænkes møllen at fortsætte driften?
- Hvor kan møllen sælges for?

Når man regner sammen på ovenstående, kan man få et overblik over, hvor mange penge det er fornuftigt at bruge på en reparation. Vi hjælper gerne til med disse overvejselser.

Hvis det vurderes økonomisk fornuftigt at købe nye eller komplet renoverede dele, er det fornuftigt at gøre det. Men bliver nye eller renoverede komponenter for dyre, kan man se sig om efter brugte dele. Brugte dele bør dog ikke være alt for gamle, der er ikke meget fornuft i at

udskifte et havareret gear med et brugt gear, der har kørt i 15 år. Men er man heldig at finde et gear, der er renoveret for 4-5 år siden, kan man skifte gear til en pris, der alt inklusive er 40-50% billigere end et komplet renoveret gear.

Det er dog fornuftigt at se de brugte dele grundigt an, før man køber dem. Husk det – her må man godt bruge nogle penge på at få vores teknikere til at se, om det er et fornuftigt køb.

## Observationer det sidste år

En ny observation i 2016 har været kvaliteten af nye vinger. Vi har set og hørt om flere tilfælde, hvor overfladen af vingerne ikke var som forventet. Det er vanskeligt at se dette, når vingerne først er hejst op og monteret på møllen. Det er derfor vigtigt at få nogen til at kontrollere vingerne igennem, når de ligger på jorden, således at overfladen kan kontrolleres for produktionsfejl, dårlig finish og transportskader. Det betaler sig.

Vi har flere gange gjort opmærksom på slitage af vingernes forkant på de nyere store møller. Når tipastigheden kommer op over 300 km/t, går det hårdt ud over vingernes forkant, og det bliver nødvendigt at renovere forkanten efter ganske få års



Til venstre: Ledninger til måleren. Isoleringen er gravet helt væk ind til kobberet. Foroven: Isoleringen er gravet af højspændingskablerne.

drift. Man skal endvidere regne med at gentage renovering med få års interval. Vi forventer dog, at fabrikkerne får udviklet mere slidstærke overflader med tiden.

### Transformers-driftsledere bliver driftsansvarlige

Vi har nu igennem de sidste 12 år påtaget os at være driftsledere på højspændingsanlæggene i møllerne. Der kommer i år en ny bekendtgørelse på drift af højspændingsanlæg. Herved ændres titlen ”driftsleder” til ”driftsansvarlig”. Såfremt møllejer også ejer transformeranlægget, skal møllejer sørge for at have en driftsansvarlig ansat. Vores erfaringer med disse anlæg har vist, at nogle anlæg er så driftssikre, at vi kan forøge intervallet med tilsyn til 2 år. Det er anlæg, som ikke har kendte svagheder, hvor mus og rotter ikke har adgang til anlægget, og hvor vi i øvrigt skønner det forsvarligt ud fra konstruktionen og afskærmningen.

Vi ser imidlertid mange eksempler på, at mus og rotter anretter skader ved at gnave isoleringen af ledningerne til målerne og sågar på højspændingskablerne. Normalt er højspændingsanlæggene meget driftssikre, men vi ser dog et mindre antal skader. En del stationer har en maksi-

malafbryder på lavspændingssiden af transformeren, og når den når en vis alder, kan den blive ustabil og falde ud. Vi har i det sidste år fået udskiftet en del af disse maksimalafbrydere.

Vi har set en enkelt 10 kV lastbryder, som er havareret efter en del koblinger ude på nettet. Der har ikke været fuld kontakt på lysbuekontaktsættet på den ene fase, hvilket har resulteret i overslag og sprængning af dele i bryderen.

### Også små havarier skal indberettes

Igen i 2016 har vi set flere havarier på vindmøller. Indledningsvis kan jeg her bemærke, at det er vindmøllejerens pligt at indberette havarier til Energistyrelsen Godkendelseskontor for Vindmøller (EGV). Servicefirmaet er dog næsten altid behjælpelig hermed. Havarier, der skal indmeldes, er hvor der er sket store skader, eller hvor der er faldet dele ned fra møllen. Selv hvis der er knækket mindre bolte, som efterfølgende er faldet ned på jorden, skal det indberettes. Jeg har fra EGV fået nedenstående statistik på de indberettede skader. I tabel 1 ses de sidste fem års statistik.

Det ses at der har været store udsving i antallet igennem disse fem år. Kolonnen



Havari af højspændingsbryder.

”Øvrige” dækker over andre typer skader såsom kraftige havarier i nacellen, eller hvor møllen er stoppet af sikkerhedsmæssige årsager, f.eks. revner i vinger eller tårn.

Ser vi på størrelsen af møllerne har EGV lavet en opdeling på husstandsmøller (op til 200 m<sup>2</sup> eller 25 kW) og større møller. Det ses i tabel 2, at husstandsmøllerne står for næsten halvdelen af havarierne.

De væsentligste årsager til havari af husstandsmøllerne er dårlig kvalitet, og det faktum at de er opstillet alt for tæt på bygninger.

Når møllerne står så tæt på bygninger som 20 m eller 25 m, vil vinden som møllerne oplever, være meget turbulent, altså med kraftige vindspring og vindretningsspring, hvilket udsætter møllerne for belastninger, de ikke er beregnet til. Det er ærgerligt, at vi har kommunale myndigheder, der absolut vil have møllerne så tæt på bygningerne.

Den dårlige kvalitet ses i svejsninger og skæve flanger.

### Kingspan - et særligt problem

Vi har et helt nyt havari af en Kingspan 6 kW mølle. Boltene mellem tårnet og pino- len, som møllekabinen drejer omkring, var

År	Brand	Total havari	Vinger	Nedfaldne dele	Øvrige	I alt
2012		5	3			8
2013	5	10	13	4		32
2014	4	3	7		5	19
2015	2	10	6	1	8	27
2016	2	4	2	2	5	15

Tabel 1

	Antal i 2012	Antal i 2013	Antal i 2014	Antal i 2015	Antal i 2016	I alt
<200m <sup>2</sup>	2	19	5	12	8	46
>200m <sup>2</sup>	6	13	14	15	7	64

Tabel 2

alle knækkede, hvorved hele møllekabinen faldt ned. Vi har endnu ikke fået set i detaljer på tårnflange og flangen på pino- len, men da dette er det tredje havari, der er sket på helt samme måde, ser det ud til at være et generelt problem på mølletypen. Der er i samlingen otte stk. M16 galvanis- erede 8.8 bolte.

Der vil blive lavet et tillæg til servicemanu-

alen på denne mølletype, som beskriver, at disse bolte skal udskiftes hvert andet år, og der skal anvendes sorte 8.8 bolte i stedet for galvaniserede bolte.

Ejere af Proven P11 / Kingspan 6 kW bedes derfor notere sig, at disse bolte skal udskiftes med 2 års mellemrum. ■



Vinge på 6 MW mølle efter få års drift.



Ny vinge. Vingeforkant er ikke afrenset inden overmaling.



Ny vinge. Revner i forkantsamlingen.



Havari af Kingspan 6 kW





## Erfa-grupper

Mølleejere i Danmarks Vindmølleforening kan bruge erfa-grupperne til at udveksle erfaringer og løse fælles opgaver med andre mølleejere med samme mølletype eller andre særlige fælles interesser.

Grupperne mødes til årsmødet i foråret og til en erfadag i efteråret.

Læs mere om grupperne på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk) (under "Kontakt" og "Erfagrupper"). Her er også debatsider for grupperne Micon, Vestas og husstandsmøller.

Kontaktpersoner i grupperne:

### Bonus/Siemens

Teknisk konsulent Poul Kr. S. Madsen  
Tlf. 5122 2808, e-mail [pm@dkvind.dk](mailto:pm@dkvind.dk)

Mølle ejer Jens Anker Hansen  
Tlf. 3253 7811, e-mail [jens.a.hansen@pc.dk](mailto:jens.a.hansen@pc.dk)

### Husstandsmøller

Konsulent Jørn Larsen  
Tlf. 5443 1322, e-mail [jl@dkvind.dk](mailto:jl@dkvind.dk)

### Micon

Teknisk konsulent Steen N. Buss  
Tlf. 3059 7949, e-mail [sb@dkvind.dk](mailto:sb@dkvind.dk)

Mølle ejer Niels Chr. Jensen  
Tlf. 7532 3761, e-mail [ncj@kgh.dk](mailto:ncj@kgh.dk)

### Nordex

Teknisk konsulent Strange Skriver  
Tlf. 2142 4670, e-mail [ss@dkvind.dk](mailto:ss@dkvind.dk)

Mølle ejer Thomas Iversen  
Tlf. 2022 3844, e-mail [thvind@post.tele.dk](mailto:thvind@post.tele.dk)

### Vestas

Teknisk konsulent Steen Andersen  
Tlf. 2049 1319, e-mail [sa@dkvind.dk](mailto:sa@dkvind.dk)


Mølle ejer Anker Nielsen  
Tlf. 8685 9003, e-mail [anker.nielsen@adr.dk](mailto:anker.nielsen@adr.dk)



## Square Oil – altid ved hånden

Vi har forsynet og rådgivet vindmølleindustrien om smøreteknik vedligehold siden starten af 80'erne. Vi har dermed haft et vedvarende partnerskab i mere end 30 år.

Castrol Optigear® Synthetic X™ – dokumenteret test kan rekvireres.  
Husk vi har også Tribol 1710.

Authorised Distributor of Castrol 



# Driftsansvar på transformeranlæg

Ethvert strømproducerende anlæg der inkluderer højspænding skal have en driftsansvarlig. Den driftsansvarlige skal sørge for at anlægget drives i overensstemmelse med bestemmelserne i "Bekendtgørelse om sikkerhed for drift af elektriske anlæg" (2017).

Alle møller i Danmark fra 400 kW og større har deres egen transformer, og disse anlæg er derfor omfattet af bekendtgørelsen. Det er ejeren af anlægget der skal sørge for at have en driftsansvarlig ansat.

Mange af transformerstationerne på de tidligste af møllerne er ejet af det lokale forsyningsselskab, og disse har så forpligtigelsen til at have en driftsansvarlig. Senere blev det mere almindeligt at mølle-ejeren også ejer transformeranlægget, og møllelejer skal derved have en driftsansvarlig til anlægget.

Driftsansvaret kan udføres af det lokale forsyningsselskab eller af en anden driftsansvarlig, der er godkendt af Sikkerhedsstyrelsen til at være driftsansvarlig på højspændingsanlæg.

Danmarks Vindmølleforening har en af Sikkerhedsstyrelsen godkendt driftsansvarlig, og DV kan derfor tilbyde at være driftsansvarlig for transformeranlæggene på møllerne.

Der laves en samarbejdsaftale mellem DVs driftsansvarlige og den driftsansvarlige i forsyningsselskabet om sammenkoblingen af de to anlæg. Der er udarbejdet en skitse af anlægget hvoraf det fremgår hvor ejergrænsen og driftsansvarsgrænsen går.

## Tilsyn på anlæggene

Vi laver tilsyn på anlæggene en gang årligt eller hvert andet år, og her bliver følgende foretaget:

- Møllen stoppes og anlægget gøres spændingsløst og jordes.
- Vi inspicerer alle enkeltdele i anlægget.
- Der bliver taget termografi fotos af komponenterne, således at temperaturerne af de vigtige samlinger og komponenter kan ses.
- Hvert 2. eller 3. år måles overgangsmodstand på jordingsanlægget.
- Der udfærdiges en rapport med termografi fotos og kommentarer til anlægget.

## Eksempler på viden efter inspektionen



*Overlag/partiel udladning på spændingstransformer til måleren.*

*Måletransformeren kan gå helt i stykker, således at måleren kun måler 2/3 af møllens produktion.*



*Fastgørelse af højspændingsspole skrider på grund af vibrationer i møllen.*

*Såfremt højspændingsspolerne står helt løse kan forbindelserne tage skade og kan forårsage en meget alvorlig skade med tab af transformer eller brand i møllen.*

Normalt udfører vi tilsyn en gang årligt. På visse anlæg kan vi dog nøjes med at udføre tilsyn hvert andet år. Kriterierne herfor er:

- Der er ingen kendte problemer med anlægstypen.
- Anlægget er i et aflukket rum, hvor der ikke er fugtproblemer.
- Anlægget er i et aflukket rum, hvor der ikke er adgang for mus og rotter.
- Andre konstruktionsmæssige forhold.

Første gang vi udfører tilsyn på anlæggene, foretager vi en vurdering af om vi finder det ansvarligt at udføre tilsyn hvert andet år.

Vi udfører ikke reparationer på anlæggene, men hvis reparationer skønnes nødvendige, aftaler vi reparationer/udskiftninger med et firma, som har de nødvendige kvalifikationer til at arbejde på de pågældende anlæg.

Som noget nyt inkluderer vi et friudkald pr. år pr. anlæg. Det kan være i forbindelse med kobling på anlægget eller fejlfinding. Friudkaldet inkluderer transport samt en time ved anlægget. Timer ud over én time faktureres.

## Priser

Priser for driftsledelse af transformerstationer:

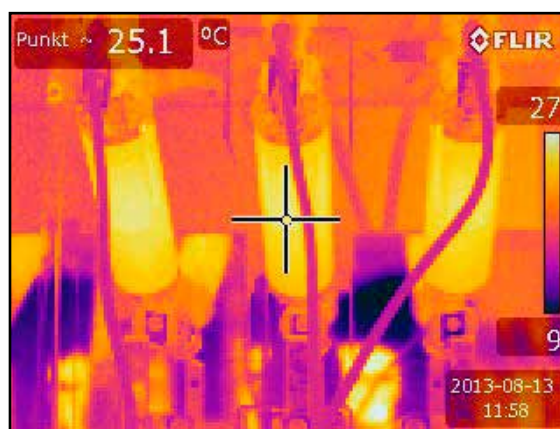
Møller op til 1500 kW med årligt tilsyn:	2.315,00 kr./år
Møller over 1500 kW med årligt tilsyn:	3.465,00 kr./år
Møller op til 1500 kW med tilsyn hvert andet år:	1.270,00 kr./år
Møller over 1500 kW med tilsyn hvert andet år:	1.905,00 kr./år

Såfremt der på samme mølle er tegnet en Udvidet Konsulent aftale, gives 50% rabat på prisen for driftsledelse (dog kun for anlæg med årligt tilsyn). For større anlæg med flere møller kan særlig pris aftales.

Priserne er medlemspriser 2017, incl. transport og rapport, excl. moms.



Termografi foto af lavspændingspole på tørtransformer.



Termografi foto af sikringer

På termografi fotos kan vi se om der sker en unormal varmeudvikling enten i en komponent eller i en samling/kontaktflade. Varmeudvikling kan føre til en skade, hvis der ikke gribes ind med en korrigerende handling.

Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter er uvildige, erfarne og seriøse.

Teknisk afdeling er certificeret efter ISO 9001. Det sikrer, at kvaliteten af vores arbejde altid er i fokus og har højeste prioritet.

De udfører hvert år eftersyn i et meget stort antal vindmøller og har derfor et detaljeret kendskab til alle vindmøllefabrikater, -størrelser og -typer.

Erfaringsopsamlingen er et stort aktiv for alle vindmølleejere.

Danmarks Vindmølleforening  
Ellemarksvej 47  
8000 Århus C

Tlf. 8611 2600

info@dkvind.dk  
www.dkvind.dk



# Undersøgelse af oliefiltre

Danmarks Vindmølleforening leverer en opsamlingsbeholder, der placeres i vindmøllen. Heri efterlader servicefirmaet de udskiftede oliefiltre.

Ved en filterundersøgelse bliver filtret adskilt og undersøgt for slidpartikler, og der udfærdiges en rapport med fotos af observationerne i forskellig forstørrelse.

I undersøgelsen indgår der enten et in-line filter eller både et in-line filter og et off-line filter.

## Udslidning af gear kan følges

Langt de fleste skader på gear er udslidning af lejerne i gearet. Lejerne producerer slidpartikler over meget lang tid, typisk 2 år eller mere. Ved at undersøge filtrene for slidpartikler kan det med meget stor sikkerhed bestemmes om der er unormalt slid i et eller flere af lejerne i gearet.

Ud fra partiklerne størrelse og form kan det i visse tilfælde bestemmes, hvorfra partiklerne stammer.

Undersøgelsen af filtrene har størst værdi, når alle udskiftede filtre undersøges. Herved kan det ses, i hvilket halvår et slid er begyndt, og udviklingen i slidraten kan følges. Herved kan vi med vores erfaring råde mølleeejer til hvornår gearet bør udskiftes.

## Hvornår skal du vælge undersøgelse af oliefiltre

Udover i en udvidet konsulenttaftale, hvor filterundersøgelsen automatisk indgår, bør undersøgelsen vælges i følgende tilfælde:

- Ved mistanke om begyndende omfattende slid i gearet.
- Ved fund af større antal magnetiske partikler ved søgning med magnet.
- Ved møller uden on-line vibrations måling (CMS) er undersøgelse af de udskiftede oliefiltre den absolut bedste metode til at kende tilstanden af gearet.

## Sådan undersøges fitret



*Et stykke er klippet ud af filterelementet.*



*Filtret består af flere lag. I dette filter ses 5 lag. De 2 yderste er trådnet og de 3 inderste filtdug.*



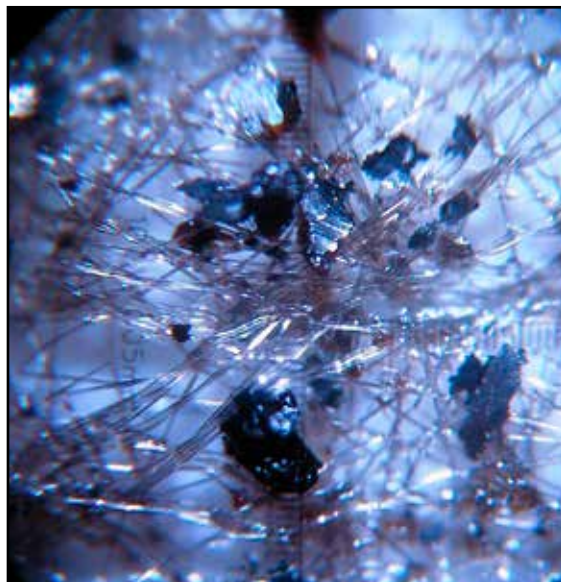
## Priser

Har man som medlem i Danmarks Vindmølleforening tegnet en udvidet konsulent aftale er eftersyn af udskiftede olie filtre inkluderet i aftalen.

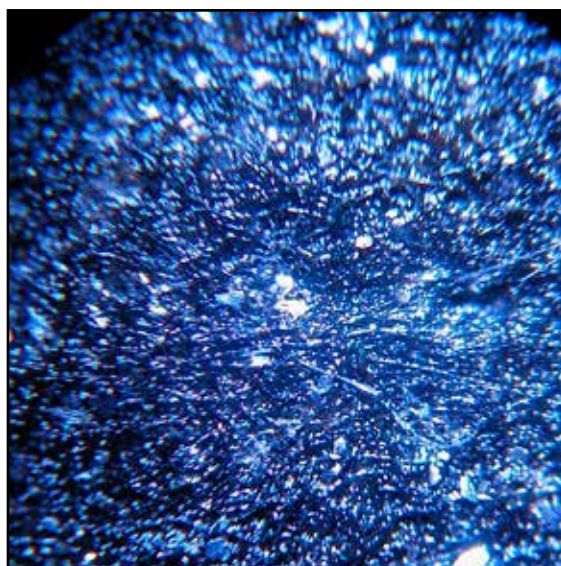
Uden en udvidet konsulent aftale er prisen følgende:

1 stk. in-line filter	1.580 kr.
1 stk. in-line filter Arlon	2.090 kr.
1 stk. in-line filter + 1 stk. off-line filter.	2.090 kr.

*Priserne er medlemspriser 2017, incl. afhentning af filtre og rapport, excl. levering og moms.*



*Lagene undersøges med lup og mikroskop. Her den yderste grove filterdug, hvor der findes større fladvalsede metalpartikler, hvilket er et tegn på slitage i et eller flere af lejerne i gearet.*



*Her en fin filterdug, hvor der ses mange slidpartikler i alle størrelser op til ca. 0,2 mm. Antallet af partikler er stort og viser at slidraten er ved at være kritisk. Anbefalingen er: Skift gearet.*

Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter er uvildige, erfarne og seriøse.

Teknisk afdeling er certificeret efter ISO 9001. Det sikrer, at kvaliteten af vores arbejde altid er i fokus og har højeste prioritet.

De udfører hvert år eftersyn i et meget stort antal vindmøller og har derfor et detaljeret kendskab til alle vindmøllefabrikater, -størrelser og -typer.

Erfaringsopsamlingen er et stort aktiv for alle vindmølleejere.

Danmarks Vindmølleforening  
Ellemarksvej 47  
8000 Århus C

Tlf. 8611 2600

info@dkvind.dk  
www.dkvind.dk





# Detaljeret overvågning af møllers produktion betaler sig



Af Per Nielsen  
EMD International AS

Som medejer af en V112 mølle i Sydvesthimmerland har vi nu to gange oplevet fejlafregnet kWh indenfor det seneste år.

Første gang var i marts 2016, hvor der manglede ca. 200.000 kWh i afregning, anden gang i august 2016, hvor der manglede ca. 100.000 kWh. Om første gang var blevet ”fanget” af elskabets kontrol, er uvist, da jeg ikke selv stod for kontakten til elskabet. Men anden gang blev det ikke fanget af kontrolsystemerne, og vi ville ikke have fået betaling, hvis vi ikke havde henvendt os.

Når elskabet måler energiproduktionen, lægges data ind i elskabets lokale database hvert kvarter. Et system sørger for, at disse data jævnligt overføres til Energinet.dk's ”DataHub”, den fælles database, som al afregning foretages igennem, og som ligeledes er de data, man kan



finde månedsvis i Stamdataregisteret for hver vindmølle på Energistyrelsens hjemmeside.

Da jeg gennem vores detaljerede overvågningssystem, windOPS, kunne se, at der var en uoverensstemmelse mellem møllens produktionsmåling og afregningen,

kontaktede jeg elskabet. En venlig mand slog op i deres systemer og kunne oplyse, at der manglede overførsel af data for to døgn; nemlig 6. og 7. august. Det burde fejlkontrollen have afsløret, men den havde svigtet. Foroven ses produktionen for august 2016.

Markeret med røde vinkler er de to døgn, der manglede afregning for – ca. 100.000 kWh i alt. Det var to gode vinddage. Dette er blot et eksempel på, hvad detaljeret overvågning kan bidrage med i en tid, hvor hver krone tæller grundet de lave elpriser.

Billedet til venstre viser afregningspriser og afregnede beløb. Det slående i 2016 er, at aftalepriserne (porteføljeafregning), som er det faktisk afregnede vist med grønne farver, ligger en del under, hvad vi ville have fået, hvis vi havde valgt spotpris afregning (blå farver). Systemet beregner baseret på produktion og spotpris time for time, hvad vi ville have fået ved en ren spotpris afregning. Det er naturligvis spekulativt om man vælger at sælge sin strøm på det ene eller andet marked. I 2015 gav fastpris-aftalemarkedet højere indtægt end spotmarkedet. Det virker, som om aftalepriser ændrer sig langsommere end spot-



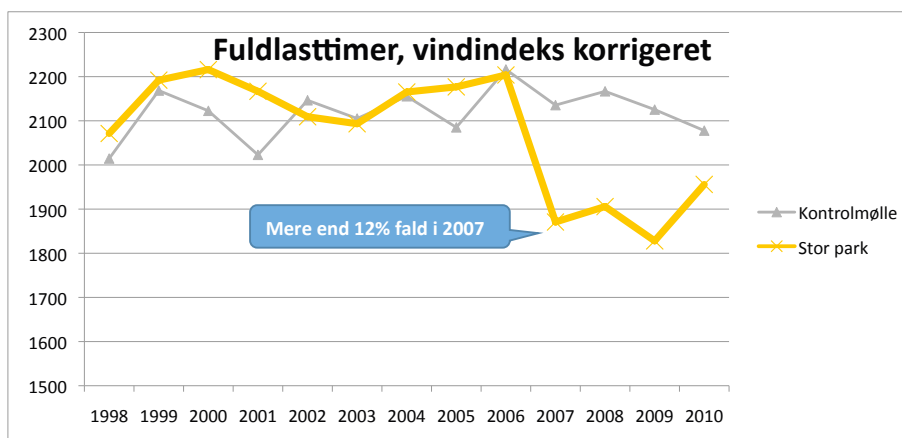
priser, hvilket nok er naturligt. Det betyder at i et marked med stigende priser, er spotmarkedet bedst at sælge på, mens aftalepriser er bedst, når prisen er faldende. Problemet er så blot at vide, om man vil se stigende eller faldende priser det næste halvår. Har man en rimelig sikker fornemmelse for dette, kan man vælge "klogt" og dermed få mere for sin strøm.

Foruden afregningsfejl hos elseskabet er detaljeret opgørelse af tabt produktion også vigtig. I billedet til højre ses ret store tab de første to år grundet møllefejl (blå). For 2013 er der kun et halvt driftår da møller blev idriftsat 1.7.2013. Der var en defekt i kølesystemet, som kostede en del i det første driftår. Vel omkring 10%.

Jamen, så får man da rådighedsgaranti betaling? Nej, desværre, det får man som et gennemsnit over tre år med den kontrakt, vi har, og grundet meget lave tab de efterfølgende to år, kommer man lige under den grænse, hvor man får kompensation. Heraf kan man lære, at man bør gå efter en rådighedsgaranti, der afregnes årligt!

Det man herudover kan aflæse af grafen ovenfor er, at skyggestop (gul) har kostet 0,2% af produktionen (ca. 20.000 kWh) i 2014 og 2016, lidt mindre i 2015, hvor solen ikke skinnede så meget. Det tab, der hedder omgivelser (orange), er typisk nedlukning ved høj vind. Under stormen Urd den 26.-27. december 2016 var møllen nedlukket fra ca. kl. 22 til kl. 4 næste morgen, hvilket gav et tab svarende til 1,5% af december-produktionen. Det der "tabtes" mest på i 2015, var elmarkedsnedlukning. Hele 3,5% af den mulige produktion blev nedlukket. Men det får vi betaling for, oven i købet til noget bedre priser end markedsprisen i nogle perioder.

Kernen i detailovervågningsprogrammet er, at der kører en beregningsmodel i baggrunden, som ud fra vindmålinger beregner, hvor meget hver mølle skulle producere for hver 10 minutters interval. Dermed kan man præcist opgøre eventuelt tab. Ligeledes kan man holde øje med, om møllerne producerer, som de skal. Kommer der en fejl, f.eks. en konstant



krøje- eller bladvinkelreguleringsfejl, vil man straks kunne se det på performance-målingen og få fejlen rettet i tide. Det leder til et sidste eksempel på, at detailovervågning betaler sig (se figuren foroven): En stor møllepark fik et fald på mere end 12% i produktion. Dette kunne jeg konstatere ved simpel vindenergiindeks-korrektion vist i graf ovenfor. Data fra en kontrolmølle nær ved er medtaget for at vise, at det ikke blot er vindenergi-indekset, der fejler. Den manglende afregnede produktion stod på i mere end fem år, før det blev

opdaget. Fejlen viste sig at være en defekt strømtransformator, den der leverer signalet til afregningsmåleren. Om mølleparken efterfølgende har modtaget kompensation, vides ikke. Men tabet har været i størrelsesordenen 3 mio. kr/år. Det understreger vigtigheden af, at mølleejeren regelmæssigt checker, om møllerne producerer som forventet, enten via egen softwareløsning eller ved hjælp af en ekstern rådgiver, som kan lave en driftsopfølgingsanalyse baseret på møllernes produktionsdata.

# Nøgletal november 2016

## Vindmøller i Danmark

	Afgang nov.16	Tilgang nov.16	Status
Antal	7	56	6.116
MW	1,06	32,04	5.194

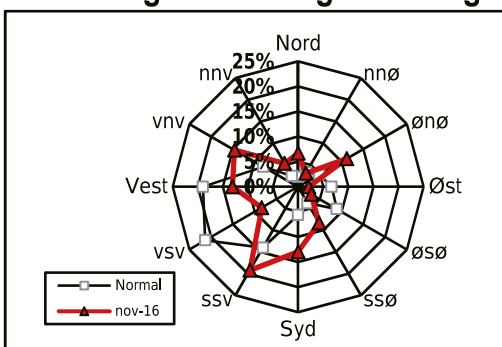
## Vindmøllers elproduktion

	Nov.16 (GWh)	Seneste 12 måneder (GWh)	Seneste 12 mdr. korr. til normalt vind-år (GWh)
Vindkraft	1.346	13.189	13.841
Elforbrug	3.050	33.924	33.924
Vinddækning	44,1%	38,9%	40,8%

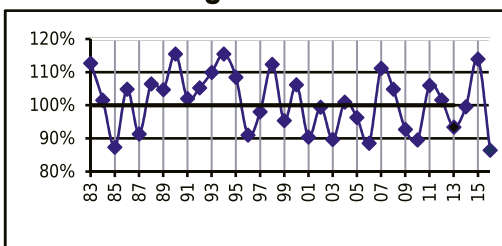
## Miljøforbedring pga. vindkraft

Når vindkraft erstatter kul	g/kWh	Nov.16 (ton)	Seneste 12 mdr. (ton)
Sparet kul	332	447.005	4.378.860
CO <sub>2</sub>	772	1.039.420	10.182.168
SO <sub>2</sub>	0,07	94	923
NO <sub>x</sub>	0,18	242	2.374
Partikler	0,02	27	264
Slagger/ aske	52,3	70.417	689.802

## Vindenergiens retningsfordeling



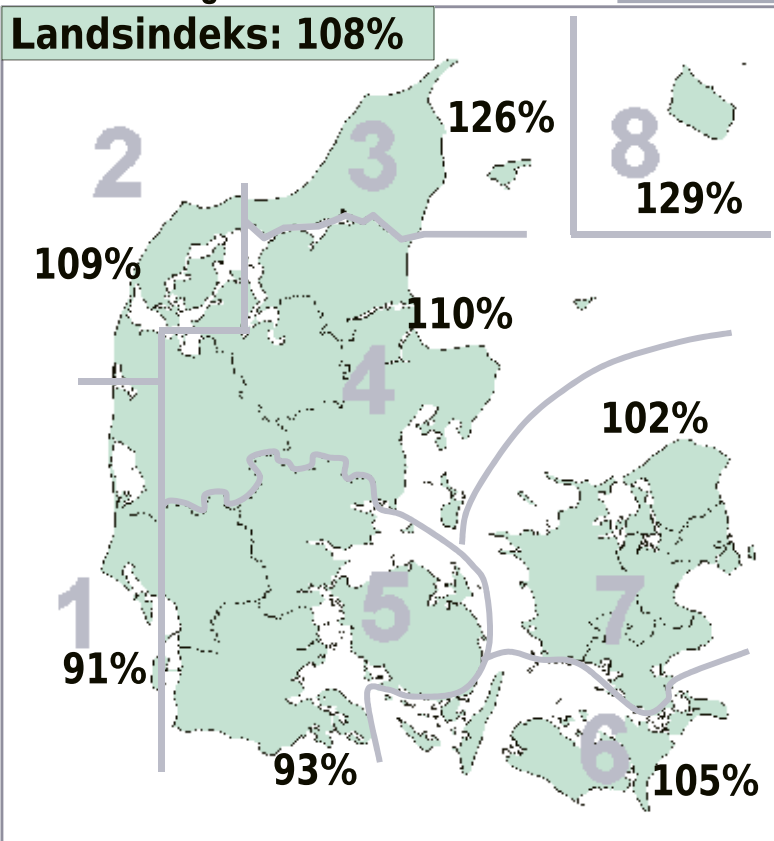
## Vindens energiindhold



Datakilder: Energistyrelsens stamdataregister for vindmøller samt Risø's vindmålinger.  
 Før december 2003: Naturlig Energi  
 Beregning: EMD, Aalborg - www.vindstat.dk

## Vindens energiindhold

Version 2013



## Vindens energiindhold lokalt seneste 12 måneder

Om-råde	Dec. 15	Jan. 16	Feb. 16	Mar. 16	Apr. 16	Maj. 16	J un. 16	J ul. 16	Aug. 16	Sep. 16	Okt. 16	Nov. 16	Gns.
1	195	136	117	82	102	74	52	75	90	62	86	91	96,9
2	189	135	115	76	92	64	54	70	94	61	117	109	98,2
3	194	129	106	63	82	55	52	65	93	60	109	126	94,6
4	192	138	113	68	91	59	55	64	87	59	109	110	95,4
5	201	148	121	70	97	68	53	67	73	55	86	93	94,3
6	190	129	125	60	90	73	51	66	75	55	89	105	92,4
7	194	136	119	55	93	63	51	59	78	54	96	102	91,6
8	186	118	127	55	98	80	61	57	86	60	127	129	98,8
Gns.	193	134	118	66	93	67	54	66	84	58	102	108	95,3

## Vindens energiindhold på landsplan

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj.	J un.	J ul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Gns.
2011	91	154	122	98	102	66	64	84	95	124	92	180	106,0
2012	147	121	134	86	93	90	67	56	109	98	97	122	101,7
2013	106	63	136	102	70	82	54	67	65	109	97	170	93,4
2014	201	125	118	96	59	55	53	91	66	97	99	136	99,6
2015	159	115	118	104	117	92	102	70	82	81	136	193	114,0
2016	134	118	66	93	67	54	66	84	58	102	108		86,4

## Månedsfordeling baseret på seneste 10 år

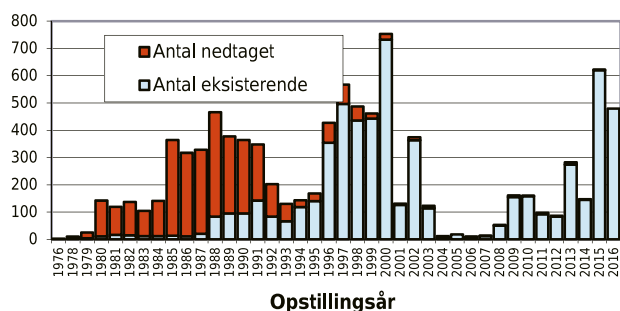
Gns.	149	113	117	89	81	74	69	77	88	101	116	134	100,7
Min.	91	63	66	52	42	53	53	56	58	59	92	76	89,6
Max.	233	165	146	107	117	99	102	91	131	125	141	193	114,0

# Vindmøller i Danmark

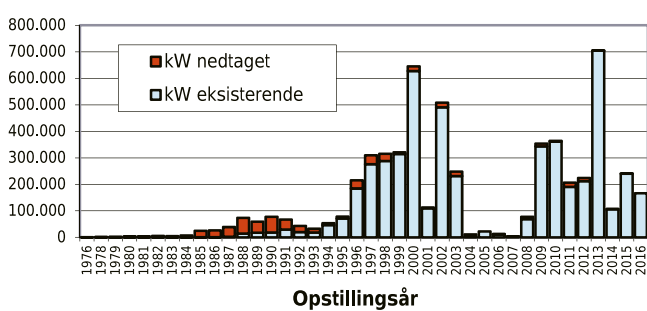
## Antal vindmøller og effekt

Størrelse,	Opstillet brutto		Gns. kW	Nedtaget		Møller nu i Danmark		Gns. alder	Afg.sep.16-nov.16		Tilg.sep.16-nov.16	
	Antal	kW		Antal	kW	Antal	kW		Antal	kW	Antal	kW
0-14	1.281	12.947	10	154	1.547	1.127	11.400	2,4	1	11	116	1.160
15-18	133	2.181	16	106	1.722	27	459	26,3	-	-	-	-
19-25	285	6.707	24	100	2.182	185	4.525	6,9	1	22	7	175
26-54	113	3.712	33	104	3.398	9	314	29,5	-	-	-	-
55	429	23.595	55	391	21.505	38	2.090	30,2	1	55	-	-
75	370	27.750	75	344	25.800	26	1.950	27,5	-	-	-	-
76-100	573	54.368	95	551	52.296	22	2.072	27,2	-	-	-	-
130	108	14.040	130	102	13.260	6	780	27,6	-	-	-	-
150	750	112.500	150	534	80.100	216	32.400	25,7	13	1.950	-	-
151-179	47	7.660	163	30	4.820	17	2.840	27,3	3	495	-	-
180-199	48	8.640	180	33	5.940	15	2.700	28,0	-	-	-	-
200-219	250	50.000	200	144	28.800	106	21.200	26,1	1	200	-	-
225	469	105.525	225	241	54.225	228	51.300	22,5	2	450	-	-
250	124	31.000	250	77	19.250	47	11.750	25,2	-	-	-	-
300	135	40.500	300	77	23.100	58	17.400	21,8	-	-	-	-
400	108	43.200	400	40	16.000	68	27.200	21,5	-	-	-	-
450	49	22.050	450	11	4.950	38	17.100	24,0	-	-	-	-
500	142	71.000	500	8	4.000	134	67.000	21,2	-	-	-	-
550	56	30.800	550	-	-	56	30.800	19,4	-	-	-	-
600	919	551.400	600	81	48.600	838	502.800	19,3	-	-	-	-
660	414	273.240	660	16	10.560	398	262.680	17,0	-	-	-	-
750	746	559.500	750	49	36.750	697	522.750	17,3	-	-	-	-
800	55	44.000	800	-	-	55	44.000	15,8	-	-	-	-
850	87	73.950	850	2	1.700	85	72.250	12,8	-	-	-	-
900	182	163.800	900	12	10.800	170	153.000	15,0	-	-	-	-
1000	188	188.000	1.000	2	2.000	186	186.000	16,8	-	-	-	-
1300	85	110.500	1.300	-	-	85	110.500	15,7	-	-	-	-
1500	46	69.000	1.500	3	4.500	43	64.500	13,9	-	-	-	-
1650	16	26.400	1.650	-	-	16	26.400	15,8	-	-	-	-
1750	39	68.500	1.756	7	12.300	32	56.200	11,2	-	-	-	-
2000	229	458.000	2.000	9	18.000	220	440.000	10,9	-	-	3	6.000
2300	359	825.700	2.300	3	6.900	356	818.800	8,4	-	-	1	2.300
3000	150	450.000	3.000	4	12.000	146	438.000	4,8	-	-	-	-
3075-3500	185	598.550	3.235	1	3.075	184	595.475	2,5	1	3.075	6	20.700
3600-4200	137	494.600	3.610	6	22.600	131	472.000	4,2	-	-	1	3.600
4200->	14	92.000	6.571	2	12.000	12	80.000	2,6	-	-	-	-
Diverse	114	59.162	519	88	18.005	26	41.157	12,5	1	65	8	17.600
<b>I alt</b>	<b>9.435</b>	<b>5.774.477</b>	<b>612</b>	<b>3.332</b>	<b>582.685</b>	<b>6.103</b>	<b>5.191.792</b>	<b>13,6</b>	<b>24</b>	<b>6.323</b>	<b>142</b>	<b>51.535</b>

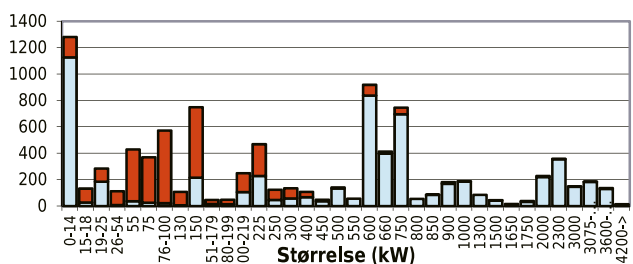
### Antal fordelt på opstillingsår



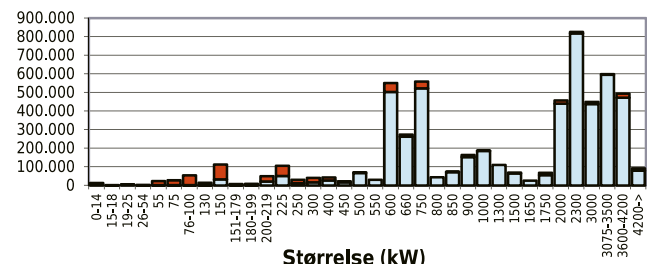
### Effekt fordelt på opstillingsår (kW)



### Antal fordelt på møllestørrelser



### Effekt fordelt på møllestørrelser (kW)





## Professionel rådgivning og regnskabsassistance

Revisionsfirmaet



Ole Vestergaard

Statsautoriserede revisorer

STATSAUTORISERET REVISIONSAKTIESELSKAB  
BAKKEVÆNGET 16 - 8990 FÅRUP - WWW.OLV.DK  
TLF. 87828900 - FAX. 86443966 - CVR. 31501741

Vi rådgiver om alt vedr.  
vindmøller –  
herunder etablering,  
drift, tilladelser,  
ejerstruktur og handel ...



Margrethepladsen 4, Plan 4  
8000 Århus C  
Telefon 86 12 44 00  
www.advokatkompagniet.dk

**Advokat Thomas Bøgild-Jakobsen**  
tbj@advokatkompagniet.dk

**Advokat Elvir Mesanovic**  
elme@advokatkompagniet.dk

I samarbejde med  
Danmarks Vindmølleforenings konsulenter  
info@dkvind.dk · 86112600 · www.dkvind.dk

## Tyske vindmøller

Vi **køber** eksisterende vindmøller til videre drift

Vi tilbyder en yderst kompetent **administration** af din tyske vindmølle, og har i dag mere end 100 vindmøller i administration

Vi er vindmøllefolk med massiv **brancheerfaring** og med et indgående kendskab til driften af vindmøller

Kontakt os for en uforpligtende snak om netop dine muligheder

## Ecopartner

Egå Havvej 21, 8250 Esbjerg  
T: 8622 6200  
M: 2080 0207  
[ecopartner.dk](http://ecopartner.dk)



**P&J WINDPOWER ApS**  
Trust our experience

[www.pjwindpower.com](http://www.pjwindpower.com)  
mak@pjwindpower.com  
Tel.: 23 23 92 80

- Køb og salg af brugte vindmøller til videredrift og nedtagning.
- Nedtagning af vindmøller.
- Fjernelse af hele anlæg.



DANMARKS  
VINDMØLLEFORENING



# årsmøde 2017

## MØD VORE MEDLEMMER

**Få en stand på årsmødet den 25. marts og mød dine nye og eksisterende kunder.**

Firmaerne annonceres både i programmet her i Naturlig Energi og på vores hjemmeside (helt til efteråret 2017).

I et særligt årsmødehæfte vil hver firma desuden blive præsenteret med logo, kontaktdata og en kort beskrivelse.

Prisen er kun 4.400,- kr.

*Læs mere på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk) eller kontakt Linette Riis på tlf. 8733 1430 eller [lr@dkvind.dk](mailto:lr@dkvind.dk) og få tilsendt uforpligtende materiale.*

**Deadline 13. februar!**



ISO 9001 Certificeret



**CONCEPT  
WIND SERVICE**

- Certificeret service firma
- Kvalitets service
- Kundetilfredshed
- Konkurrencedygtige priser
- Gratis montering af IP overvågning
- Vestas, Neg Micon, Nordex

Tlf. 51 55 70 50 / 61 65 60 50 • [mail@conceptwind.com](mailto:mail@conceptwind.com) • [www.conceptwind.com](http://www.conceptwind.com)



**INDLÆG TIL NATURLIG ENERGI**

Læserbreve, artikler og annoncer skal være Naturlig Energi i hænde senest den 12. i måneden før udgivelse.

Indlæg kan indsendes som e-mail til:  
redaktion@naturlig-energi.dk

**HVIS NATURLIG ENERGI UDEBLIVER**

Naturlig Energi er normalt læserne i hænde før den 18. i måneden.

Hvis bladet ikke er modtaget den 20., kontakter DV-medlemmer vindmølleforeningen og abonnenter bladets kontor (se herunder).

**VED ADRESSE-ÆNDRINGER**

skal medlemmer kontakte Danmarks Vindmølleforening (tlf. 86 11 26 00),

og

abonnenter kontakte Naturlig Energi (tlf. 86 36 54 65)

Indleveret til postbesørgelse den 6. februar 2017

*Støt vore annoncører -  
de støtter vindkraften*



# Vindmøller købes til markedets bedste priser

**Alle størrelser.  
Overalt i Danmark.**

Med flere hundrede vindmøller i drift og flere på vej, udnytter vi vores stordriftsfordele til at give markedets mest konkurrencedygtige priser.

Ring eller skriv til Jesper Pedersen på 28 29 50 44 eller jesper@windestate.com.

Wind Estate A/S · Læsøvej 1 · 8940 Randers SV  
Tlf. +45 87 61 11 44 · www.windestate.com

## God til finansiering

Vi har løsningen til finansiering af netop din mølle!

I Ringkjøbing Landbobank har vores specialafdeling siden 1995 udelukkende beskæftiget sig med finansiering af vindmøller - og vi kan derfor som landets førende vindmøllebank tilbyde:

- 8 medarbejdere med mangeårig erfaring og stor ekspertise
- Professionel sparringspartner på nye projekter
- Skarpe priser
- KfW- finansiering
- Finansiering af alle mølletyper - både nye og eksisterende i Danmark og Tyskland



Lars Knudsen  
Tlf. 7624 9312



Torben Sørensen  
Tlf. 7624 9315



Dorthe Susgaard  
Tlf. 7624 9362



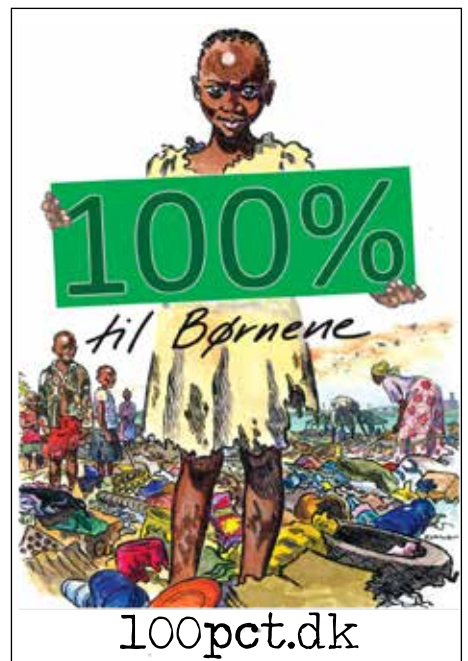
Klaus Østergaard  
Tlf. 7624 9373



Torvet 1 / 6950 Ringkjøbing  
vind@landbobanken.dk / www.landbobanken.dk/vind



**REFINANSIERING**  
- også vores speciale





## HVEM PASSER PÅ JERES VINGER?

Vi har over 20 års erfaring i:

- Reparation af alle typer vindmøllevinger
- Inspektion med Rope Access
- Wire udskiftning
- Reparation af nacelle skader
- Reparation af overfladeskader på mølletårn



Bavnevej 10B · 6580 Vamdrup  
Tlf: +45 5353 6262  
Mail: info@danishbladeservice.com

## Gear og hovedkomponenter

Udskiftning · Reparation · Servicing



- Renovering af gear og hovedkomponenter
- Levering af nye gear
- Fejlanalyser
- Forsikringsrapporter
- Afprøvning, testkørsel og montage

### WindTech as

Mørupvej 35 · DK-7400 Herning  
Tel. +45 97 33 33 80 · www.wind-tech.dk

## Få nyhederne

Få besked om nyheder på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk).

Tilmeld dig under "Nyheder" og få en daglig mail, hvis der er nyheder på Danmarks Vindmølleforenings hjemmeside.



## REPARATION AF VINDMØLLEGEAR

Vore erfarne rejsemontører reparerer gear af alle fabrikater i møller eller på vor veludstyrede maskinfabrik. Konkurrencedygtige priser og professionel service.

**A/S Grenaa Motorfabrik** Sdr. Kajgade 3-5 · 8500 Grenaa  
Tlf. 86 32 06 66 · Fax 86 32 63 90 · E-mail: info@grmo.dk · www.grmo.dk

## VINDMØLLESERVICE

NEG-Micon, VESTAS, SIEMENS, BONUS, NORDEX, WINDWORLD

- Fastpris aftaler
- Gratis 20 årseftersyn
- Overvågning
- Lave timepriser
- Fast kørsel

Få et uforpligtende tilbud.

### WINCON A/S

Tlf : 87 12 00 66

Mail : [service@wincon.dk](mailto:service@wincon.dk)

## ET KNALDHAMRENDE godt program/administrationsprogram

Nyt brugervenligt program til administration af vindmøllelaug.

- Oversigt over interessenter og andele.
- Styrer valgt skattemetode.
- Årligt servicebrev til brug for selvangivelsen.
- 2 udbetalingsformer via PBS.
- Informationsformidling via post, E – post eller PBS.
- Online brugervejledning med mulighed for egne notater.

Uhre Vindmøllelaug I/S. Uhrevej 32 b. 7330 Brande  
[uhrevind@uhrevind.dk](mailto:uhrevind@uhrevind.dk) telefon 20 28 46 05



# KALENDEREN

## Februar

- 7. Regionalt møde om teknik og økonomi Ikast
- 9. Regionalt møde om teknik og økonomi Middelfart
- 21. Konference om landvind København
- 28. Regionalt møde om teknik og økonomi Thisted

## Marts

- 2. Regionalt møde om teknik og økonomi Lemvig
- 7. Regionalt møde om teknik og økonomi Rønne
- 25. Årsmøde Vingsted

## September

- 22. Erfa- og informationsdag for mølleejere Vingsted

## November

- 4. Vindtræf hos LM Wind Power Lunderskov

Programmer og tilmelding på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk)

DANMARKS  
VINDMØLLEFORENING



## Vestas vindmøller

Brugte møller (fx V 29, V 39 etc) til nedtagning købes  
Telefon 40 10 70 77

*HVAD SKETE DER  
efter at Naturlig Energi gik i trykken?*

Se **SIDSTE NYT** på  
[www.naturlig-energi.dk](http://www.naturlig-energi.dk)

### Købes:

Brugte møller fra 55 kW til 900 kW  
til nedtagning

### Sælges:

Møller i drift fra 150 kW til 500 kW  
samt andele i eksisterende møller  
op til 2,3 MW størrelse

Dansk Vindmølleformidling Aps  
20680188

### Bonus møller købes

Rep. udføres på Bonusmøller  
Reserve dele haves til mindre  
Bonusmøller 150kW-600kW  
TB Vindenergi Tlf 21470339  
E-Mail [brandholm@os.dk](mailto:brandholm@os.dk)

## VINDMØLLER KØBES

Vindmøller til fortsat drift købes.  
Køb af defekte vindmøller der kan repareres.

Vindmølleplaceringer købes.  
Udskiftningsprojekter gennemføres  
i samarbejde  
med vindmøllelaug og lodsejere.

Dansk Vindenergi ApS  
[www.dansk-vindenergi.dk](http://www.dansk-vindenergi.dk)  
e-mail: [niels@mejholm.com](mailto:niels@mejholm.com)  
Tlf. 20 80 49 09

## Vindmøller til salg

3 Nordtank 500 kW fra 1994 og  
2 Nordtank 550 kW fra 1996  
udbydes til salg af Køge  
Vindmøllelaug.

Information om møllerne,  
herunder produktion, kan ses på  
KV's hjemmeside [kvind.dk](http://kvind.dk)

Udbudsmateriale kan rekvireres  
ved henvendelse til KV's formand  
Jens Laurberg Jensen  
tlf. 21249844 eller  
[mail.vilkestrup@landbomail.dk](mailto:mail.vilkestrup@landbomail.dk)

Overtagelse 1. april 2017 eller  
efter aftale.  
Sidste frist for afgivelse af bud er  
28. februar 2017.

## Alt i nedbrydning udføres

Fjernelse af Vindmølle-  
fundamenter  
Skrotning af Tårne,  
Gittermaster og andet.  
Sprængnings Certifikat

Tlf. 22 50 62 18  
[www.toft.in](http://www.toft.in)

## Vindmølleservice

Vestas, Neg Micon, Wind World og Bonus - møller op til 1000kW

ISO 9001  
certificeret

Per & Jørgen THERKILSEN A/S  
Vindmølleservice - aut. elinstallatør

Tlf. 98 95 14 99 - 40 37 64 64  
Hovedafdeling: 9750 Østervrå - Montørkamp: 6800 Varde

[www.pjt-el.dk](http://www.pjt-el.dk)

**MilWatcher** giver dig  
**ONLINE OVERVÅGNING**

GREENBYTE™

Få bl.a. adgang til:

- Produktionstal
- Status og fejlbeskeder
- Temperaturer
- Kontakt til servicefirma

[www.milwatcher.dk](http://www.milwatcher.dk)

Kontakt **Greenbyte** på 70 27 70 47 eller e-mail: [info@greenbyte.dk](mailto:info@greenbyte.dk)



**REVISION LIMFJORD**

**VI ER TÆTTERE PÅ DIG**

Tlf. - 9795 1711

[www.revisionlimfjord.dk](http://www.revisionlimfjord.dk)

[www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk)

**Vindmøller købes**

Til videre drift eller nedtagning. Gerne defekte.

K/S Medvind  
E: [ksj@med-vind.com](mailto:ksj@med-vind.com) eller [jo@med-vind.com](mailto:jo@med-vind.com)  
T: 23682241 eller 6115 3536

**KR Montage er ISO 9001:2008  
certificeret på  
Nordtank, Micon, NEG-Micon  
og Vestas op til V47.**



**Kalkværksvej 4A, Rosmus, DK-8444 Balle** Tel.: +45 51508891  
E-mail: [keld@krmontage.dk](mailto:keld@krmontage.dk) Web: [www.krmontage.dk](http://www.krmontage.dk)

**Vindmøller:**

- **Køb af såvel igangværende vindmøller som vindmøller til nedtagning.**
- **Nedtagning og fjernelse af vindmøller og anlæg.**
- **Køb af nedtagne vindmøller og dele.**

[www.green-ener-tech.dk](http://www.green-ener-tech.dk)  
Tlf. 40 44 77 01

**KAPITLER AF  
VINDKRAFTENS  
HISTORIE I DANMARK**  
11. årgang



Læs mere om indholdet i 11. årgang på vores helt nye hjemmeside. Vidste du f.eks. at der i 1916 blev opstillet over dobbelt så mange vindmøller i Danmark som i 2015..? Se også indholdsoversigt for de 10 første årgange. Adressen er stadig den samme:

[www.vindhistorie.dk](http://www.vindhistorie.dk)  
**Danmarks  
Vindkraftshistoriske  
Samling**



Hvorfor skal alle møller ikke  
**ud på havet?**

Få svaret i faktablad P4  
- og på mange andre spørgsmål i de foreløbige  
33 emner i serien Fakta om Vindenergi på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk).

**Vindmøller købes**

I alle størrelser såvel til videredrift som nedtagning. Vindmølleplaceringer købes. Udskiftningsprojekter gennemføres i samarbejde med vindmølleejere og lodsejere. Mange års erfaring tilbydes.



**GK Energi ApS**  
Nyrup Mark 42, 9240 Nibe  
Tlf: 9835 3181, Fax: 9835 0381,  
Mobil: 2048 6133  
Email: [gk@dkvind.dk](mailto:gk@dkvind.dk)  
Hjemmeside: [www.gkenergi.dk](http://www.gkenergi.dk)

# Lad os følge din mølle - og **sov** roligt

Vi kan ikke garantere mod en akut skade. Men med en udvidet konsulent aftale kan du sove roligt om natten.

Vi følger møllens drift og tekniske stand og kan ofte forudse evt. begyndende problemer.

Der er både tid og penge at spare, hvis en skade kan udbedres inden der sker noget alvorligt. Reparationen kan planlægges i god tid og møllen skal derfor ikke stå stille, fordi der mangler reservedele. Det er en billig form for forsikring.

Få en af foreningens tekniske konsulenter tilknyttet din mølle. Så udfører han eftersyn hvert eller hvert andet år, udarbejder tilstandsrapport og handlingsplan, udtager og analyserer olieprøver, efterser oliefiltre udskiftet af fabrikant/servicefirma, følger op på service og reparationer og følger løbende driften.

Medlemmer med en udvidet konsulent aftale tilbydes desuden lovpligtigt tilsyn med transformatoranlæg til særpris.

Se priser og ydelser på [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk)



**Strange Skriver**

ss@dkvind.dk  
Tlf. 2142 4670



**Steen N. Buss**

sb@dkvind.dk  
Tlf. 3059 7949



**Poul Kr. Madsen**

pm@dkvind.dk  
Tlf. 5122 2808



**Steen Andersen**

sa@dkvind.dk  
Tlf. 2049 1319



**Ole Andersen**

oa@dkvind.dk  
Tlf. 2335 3023

## Vi ved, hvad vi snakker om

Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter yder uvildig, seriøs og kvalificeret rådgivning til medlemmerne. Konsulenterne har både en maskinmæssig og en elteknisk uddannelse samt mange års erfaring med vindmøller.

Erfaringsopsamlingen hos de tekniske konsulenter er et stort aktiv for alle vindmølleejere. Vi udfører hvert år eftersyn i et meget stort antal vindmøller og har derfor et detaljeret kendskab til alle vindmøllefabrikater, -størrelser og -typer. Ingen andre steder er en så omfattende specialviden og erfaring samlet.

Vi er certificeret efter ISO 9001 af Bureau Veritas. Det sikrer, at kvaliteten af vores arbejde altid er i fokus og har højeste prioritet.

