

LÆS OM: NY DANSK ENERGIAFTALE OG HØJERE EU-MÅL FOR CO₂-REDUKTION MEN OGSÅ HØJERE KULFORBRUG • NYE STORE INVESTERINGER I FOSSIL ENERGI
• 15% SVÆKKET GOLFSTRØM OG UDSIGT TIL KLIMA-FLYGTNINGE

Din afregning er sikker i vores hænder



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

Kontakt:

Anders Møller Sørensen

tlf. 8745 6910

e-mail: ams@energidanmark.dk

Klaus Westergaard Kjeldsen

tlf. 8745 6915

e-mail: kwkj@energidanmark.dk

Hans Hensberg

tlf. 8742 6200

e-mail: hhs@energidanmark.dk

NATURLIG ENERGI
udkommer

6 gange årligt som medlemsblad for
DANMARKS VINDMØLLEFORENING
Danske Vindkraftværker i
3.000-4.000 trykte eksemplarer

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,

Kissen Møller Hansen

GRAFISK & TEKNISK TILRETTELÆGGELSE

Jørgen Sparre, Martin Schultz,

Stefan Detreköy

DANMARKS VINDMØLLEFORENING er en forening
af vindmølleejere og vindkraftinteresserede.

DV'S SEKRETARIAT:

Marselisborg Havnevej 22, 2. sal

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.

Per Bjerke Hansen, Uhrevej 32B,

7330 Brande, Tlf. 20 28 45 05

Rune Schmidt, Lerbymarksvej 4,

5985 Søby, Tlf. 35 83 64 88.

Hans Madsen, Peter Damsvej 70,

4180 Sorø, Tlf. 55 45 65 18.

Michael Kristensen, Gartnervænget 34,

8682 Hinnerup, Tlf. 23 23 92 80.

Mads Villadsen, Vendbjerg 31,

7700 Thisted, Tlf. 40 96 12 54

DV'S SYNSPUNKTER

udtrykkes i lederen. Synspunkter

fremst i den øvrige del af bladet er ikke

nødvendigvis udtryk for foreningens holdning.

Bladets artikler kan frit citeres mod kildeangivelse.

Erhvervmæssig brug af tekst og annoncer

kan tilladt efter skriftlig aftale, jfr. lov om ophavsret.

Årsabonnement på 6 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
VINDKRAFTMAGASIN

INDHOLD

DV MENER | 5

For første gang i en årrække steg CO₂-udledningen i EU-landene sidste år, så det var forståeligt, at EU-Kommissionen, Ministerrådet og EU-parlamentet natten til 14. juni enedes om at øge den fælles satsning på vedvarende energi til 32% i 2030. Og at et sjældent enigt danske folketing fulgte efter med den længe ventede nye energiaftale. De gode nyheder får desværre følgeskab af en lang række dårlige: Stigende CO₂-udledning og øget kulforbrug verden over, massive investeringer i fossile brændsler, 15% reduktion af Golfstrømmen og sidst, men ikke mindst, udsigten til klima-flygtninge i fremtiden.

AKTUELLE NYHEDER | 6-17

Et enigt folketing vedtog før sommerferien den nye energiaftale. Det Internationale Energiagentur IEA rapporterer om større kulforbrug og CO₂-udledning i 2017 i hele verden.

Globale storbanker investerer atter i fossil energi, herunder kul og "verdens værste industri", tjæresand.

CO₂-udledning har svækket Golfstrømmen, som sikrer det milde nordeuropæiske klima, med 15%.

Fra 2050 skal fjernes CO₂ fra atmosfæren svarende til al ny udledning for at fastholde Paris-aftalens klimamål. Ellers stiger temperaturen igen.

Klimarådet advarer mod CO₂-skadelig biomasse.

Nordsøen kan give billigere havmøller, el-motorveje og bedre strømpriser.

Der er forbedringer i sigte, men også udfordringer for eksport af dansk vindmøllestrøm, skriver Søren Klinge.

PERSPEKTIV | 20-22

Hvordan giver man førstehjælp til klimaet, spørger Henrik Stiesdal og stiller selv et forslag på det svære transportområde.

FRA WWW.DKVIND.DK | 23-25

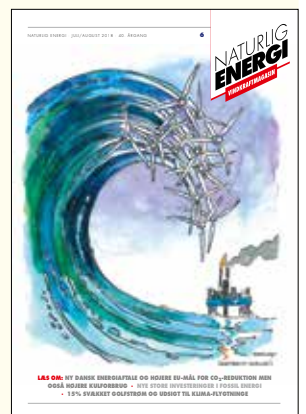
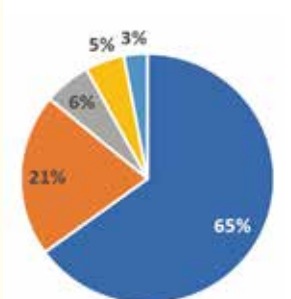
Årets tilfredshedsundersøgelse er nu klar til deltagelse.

Den nye elforsyningslov endte som en sejr for elmarkedet og sund fornuft i 11. time, mener Christian Kjær, som også roser EU's enighed om at hæve målet for VE i 2030 til 32%.

VINDPRODUCERET EL I MAJ 2018 | 30

Sommeren ramte landet med sol, varme og stille vejr. Det betød at vindens energiindhold i maj satte ny bundrekord: 52% af en gennemsnitsmåneds vind. Årets vind ligger nu på 91,7%.

Forsiden: Klaus Albrechtsens billede af den fremtid, som både elforsyningselskaber i landene omkring Nordsøen og danske politikere i Energiforliget ser for sig.



Marselisborg Havnevej 22, 2. tv
8000 Aarhus 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

Energipolitik, presse,
internationalt samarbejde

Generel rådgivning
og information,
arrangementer,
informationsmateriale,
hjemmeside

Energipolitik, 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

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

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



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



Kommunikationsmedarbejder
Linette Riis
Træffes bedst man.-tirs. formiddag
Tlf. 8733 1430
lr@dkvind.dk



Seniorøkonom
Søren Klinge
Tlf. 8733 1436
Mobil 5069 3259
sk@dkvind.dk



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



Energipolitisk/økonomisk konsulent
Jens Peter Hansen
Tlf. 8733 1434
jh@dkvind.dk



Projektrådgiver
Tue Nielsen
Mølleledamsvej 1, 5750 Ringe
Tlf. 6267 1959
tn@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
Ravnshøj Hegn 23A, 7400 Herning
Mobil 5122 2808
pm@dkvind.dk

Tekniske konsulenter

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

Udvidet konsulentaftale 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 oliefiltere. 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.



KLIMA-STATUS

VEJRUDSIGTEN
PÅ LANGT SIGT

FOR første gang i en årrække steg CO₂-udledningen i EU-landene sidste år med 1,8%, så det var forståeligt, at EU-Kommissionen, Ministerrådet og EU-parlamentet natten til 14. juni enedes om at øge den fælles satsning på vedvarende energi til 32% i 2030.

Den gode nyhed kan man læse mere på de næste sider.

Desværre står de dårlige nyheder også i kø, selvom de ikke har vakt megen opmærksomhed i medierne eller debatten:

- Verdens globale vagthund for energi og klima, Det Internationale Energiagentur IEA, rapporterer, at energi- og især kulforbrug samt CO₂-udledning i 2017 steg også i resten af verden.
- De globale storbanker investerer atter i fossil energi, herunder kul og "verdens værste industri", tjæresand, som giver massiv CO₂-udledning ved udvaskningen og efterlader store søer af giftigt spildevand i sårbare naturområder.
- Golfstrømmen, som sikrer det milde nordeuropæiske klima, er svækket 15% på grund af CO₂-udledning fra fossile brændsler og er nu på sit laveste niveau i 1600 år. Den langsigtede risiko, hvis svækkelsen fortsætter, fortæller sidste istids klima i Nordeuropa om.
- Og for at sætte det hele i relief: Fra 2050 skal fjernes CO₂ fra atmosfæren for at fastholde Paris-aftalens klimamål. Dvs. at selvom det til den tid skulle være lykkedes at holde temperaturstigningen indenfor de 2 eller 1,5 grader, som verdens lande har forpligtet sig til i aftalen, skal al ekstra CO₂-udledning, fra f. eks. fly og transport, opsamles og fjernes. Ellers stiger temperaturen igen.

På den baggrund mødtes energiministrene fra verdens tyve økonomisk største lande sidst i maj i Danmark og Sverige til en første drøftelse af "negativ CO₂-udledning", som er det tekniske begreb for opsamling og deponering af CO₂. Sverige har som verdens første land lovgivet om det, og Norge har indført en CO₂-skat, som gør det økonomisk rentabelt at indsamle og deponere CO₂ frem for at udlede det.

Klimaforandringernes konsekvenser kan allerede opleves i dele af verden, hvor de også i fremtiden rammer hårdest, f. eks. Nordafrika og Mellemøsten. Disse områder adskiller sig fra resten af kloden ved, at de højere temperaturer er mest mærkbare om sommeren, hvor man i forvejen lever med ekstrem varme. Det er beregnet, at mens verden som helhed – om alt går vel – får stigninger på maksimalt to grader, vil man her opleve op til seks graders højere sommertemperaturer.

Det tyske Max Planck Institut har konstateret, at forandringerne allerede er mærkbare i 18 byer i netop disse områder. Men følgerne kan i høj grad komme til at berøre Europa.

Analysen er forholdsvis simpel: Usædvanlig langvarig tørke, som man i Mellemøsten pludselig oplevede det for en halv snes år siden, tvang beboere på landet til byerne, da deres marker ikke længere kunne dyrkes. Det skete for en million mennesker i Syrien. Politisk blev deres problemer ignoreret, så da protester udviklede sig til oprør, sluttede titusinder af de nye byboere sig til det. Andre sluttede sig til IS, der brugte håbløsheden som rekrutteringsgrundlag, konstaterer Max Planck-analysen.

Resten er historie, som bl. a. har kunnet ses på landevejene ind i Europa.

Det handler udover tørke, ørkendannelse, støv- og partikel-forurening om ekstreme temperaturer, som kan gøre store områder "fra Marokko til Iran og fra Tyrkiet til Saudi Arabien" ubeboelige for mennesker. Temperaturer på 45-50 grader er ganske vist hidtil forekommet få dage hvert år, men klimaændringerne kan gøre temperaturer på 50 grader om dagen og ikke under 34 grader om natten til det normale i op til 200 dage om året. Det vil være uforeneligt med den menneskelige kropstemperatur, konstaterer Max Planck-Instituttet.

Aircondition kan hjælpe på ekstreme hedebølger for de mest velbærgede. Men allerede nu rammer klimaændringer først og fremmest de fattigste og mest sårbare. Og det er de fleste.

Så selv uden krigshandlinger kan temperaturændringerne i Nordafrika og Mellemøsten tvinge folk til at blive klima-flygtninge. Og regionen kan dermed blive et lærestykke i følgerne af klimaændringer – uanset hvad årsagen i øvrigt måtte være.

Konklusionen er ikke overraskende, at allerede næste generation vil komme til at leve med enten klimaforandringerne eller deres følger.

Det interessante er, som så ofte før, om de ansvarlige politiske ledere har modet til at tage ansvar for andre generationer end deres egen. De danske politikere har tilsyneladende ikke. Af et fortroligt notat, som blev lækket i sidste måned, fremgår det, at regeringens energiudspil vil øge udledningen af CO₂ med 5-10 pct. frem til 2030.

ENERGIFORLIGET

Krumtappen i den grønne omstilling - hvis markedet vil

Af **TORGNY MØLLER**

Det længe ventede energiforlig blev indgået 28. juni af et samlet folketing, hvis enighed kom bag på de fleste. Fire dage forinden havde en Gallup-måling dog overraskende placeret klimaet som et af vælgerenes vigtigste emner forud for det kommende folketingsvalg.

Energiforliget handler dog primært ikke om klima, men om energi – og fortrinsvis for perioden 2020-2024, hvorefter forhandlingerne skal i gang igen om perioden frem til 2030. Nogle politiske målsætninger frem mod 2030 er dog med i aftalen, men det samme er en række forbehold. Forligs-teksten påpeger, at Energiforliget skal være "krumtappen i omstillingen til et

bæredygtigt grønt samfund", som ikke kommer af sig selv. Markedet skal "så vidt muligt" drive omstillingen. Men politikerne forventer, "at havvind inden for få år kan producere grøn el på markedsvilkår uden offentlige støttekroner". Det er baggrunden for enigheden – med forbehold – om at udbyde tre havmøleparker før 2030.

Målet er nul-udledning senest i 2050, hedder det. Herunder gentages politikerens tilslutning til at standse al kulfyring før 2030, som elselsskaberne dog nu krediteres for. Klimarådet krediteres til gengæld ikke for forlig-parternes beslutning om at følge rådets forslag om at øge den danske VE-andel til 55% i 2030. Det vil øge vedvarende energikilders dækning af elforbruget til over 100%. Mindst 90% af

fjernvarmen skal baseres på andre energiformer end kul, olie og gas i 2030.

Fra olie-eventyr til havvind-eventyr i Nordsøen

Hvad angår de meget omtalte tre havmøleparker er parterne kun enige om, at der i 2019/2020 udbydes en 800 MW havmølepark til tilslutning i 2024-2027, og politikerne "ønsker, at der frem mod 2030 etableres tre havmøleparker i Danmark". Park nr. to skal udbydes i 2023, men forudsætningerne for yderligere havvind skal afvente teknologi- og prisudviklingen, især om de "kan etableres uden behov for støtte".

"Nordsøen skal udvikles til et globalt førende område for havvind, hvor nye parker opstilles uden støtte", lyder aftalen.

DANMARKS VINDMØLLEFORENING

"FLOT ENERGIPOLITISK FORLIG MED EN ENKELT TORN"

Samtlige Folketingets partier er blevet enige om en ny, aftale om udviklingen i den danske energisektor frem til 2030. I en kommentar til aftalen udtaler Danmarks Vindmølleforenings direktør, Christian Kjær:

"Det danske Folketing blev i dag enig om et mål på godt 55 pct. vedvarende energi og 100 pct. vedvarende elektricitet i 2030. Det er en bemærkelsesværdig bedrift. Folketinget fortjener ros for et enstemmigt og flot kompromis. Med aftalen undgår den danske energisektor at blive taget som gidsel i en kommende valgkamp, og Folketingets energipolitikere kan derfor tage på ferie med god samvittighed.

Støttefri vindkraft på land vil være en realitet inden længe, og det samme vil gælde sol og havvind på lidt længere sigt. Det vil gøre det muligt for Danmark at overgå det politiske ambitionsniveau.

Derfor er det også meget uheldigt, at

man har valgt at sætte et loft over antallet af landmøller, som er Danmarks billigste energiteknologi. Begrænsningen lader hånt om ønskerne om teknologineutralitet og ligeværdig konkurrence. Den vil samtidig risikere at føre til opstilling af overdimensionerede vindmøller, der ikke er teknologisk og økonomisk optimerede.

I aftaleperioden forventes allerede en betydelig nedtagning af eksisterende møller og hvis man regner med en gennemsnitlig levetid for alle eksisterende møller på 29 år vil der i perioden 2019-2030 kunne sættes omkring 70 møller op om året. Det skal så yderligere bemærkes, at aftalen også indeholder en mulighed for at give kommunerne mulighed for at give tilladelse til at opføre "tidssvarende vindmøller i henhold til gældende praksis", hvilket forhåbentligt giver mulighed for større møller.

Anvendes alternativt en gennemsnitlig levetid for de eksisterende møller på 25 år vil der i perioden 2019-2030 kunne sættes omkring 100 nye møller op om året. Udviklingen kan dog blive udfordret af, at faldet i antallet af de eksisterende møller først vil ske fra omkring 2024/2025 og derfor ligger midt i aftaleperioden, og det er uklart, hvordan opfølgningen hvert andet år vil håndtere dette.

Det tyder derfor på, at man inden fastsættelse af loftet har taget hensyn til den allerede forventede udvikling med en betydelig margin, og at opsætningen af landvind i Danmark ikke burde blive mærkbart bremset af loftet over antallet af møller.

Loftet kan derfor primært forventes at medføre politiske udfordringer i forbindelse med de aftalte opfølgninger og den generelle debat omkring opsætning af landvind."

Der skal ske en screening for ”et omfattende udvalg af attraktive havvindplaceringer” for op til 10 GW havvind i både Nordsøen og Østersøen.

”Det skal sikre, at vi kan anvise gode, ledige placeringer, så nye møller hurtigt kan etableres og kobles på nettet, når udviklingen for alvor accelererer,” lyder teksten, måske i lyset af de bebudede datacentres behov for op til 25% af den danske el. Nordsøen som et samlingspunkt – en såkaldt ”hub” – for havvind kan give danske virksomheder vækstmuligheder, men politikerne ser også mulighed for, at olie og gas-eventyret i Nordsøen kan blive afløst af et havvind-eventyr, der ”kan skabe indtægter til staten som følge af, at vindressourcerne udnyttes”.

”Dermed tages hul på Danmarks næste store energieventyr, bl. a. i Nordsøen, som årtier har holdt Danmark forsynet med olie og gas, men som denne gang kommer til at forsyne Danmark med vedvarende energi”.

I takt med at, der udvikles større og større havmøller, skal kommunerne have udviklede muligheder for at gøre indsigelse mod havmøller. Aftalen udvider den kommunale indsigelsesret for havmølleplaceringer fra 8 til 15 km fra kysten.

Færre, men større vindmøller på land

Erfaringerne fra de seneste havvind-udbud har ifølge politikerne vist, at landvind ”indenfor en årrække” kan producere el uden tilskud. Parterne er derfor enige om, at antallet af landvindmøller reduceres, og havvindmøller opprioriteres. Konkret er man enige om at reducere de 4.300 landvindmøller ”til et loft på 1.800 i 2030”. Energistyrelsen skal udarbejde en plan for gradvis færre landmøller, og hvert andet år gøres der status. ”Hvis reduktionen af landvindmøller ikke følger planen, udsættes udbud af ny landvind, indtil der er reduceret et tilstrækkeligt antal landvindmøller”, lyder aftalen.

Parterne er enige om at forbedre forholdene for møllenaboer, som skal sikres ”tilstrækkelig beskyttelse”. Derfor skal der foretages et eftersyn af afstandskravet ved opstilling af vindmøller for at vurdere, ”om det med fordel kan ændres”.

Samtidig skal indføres en salgsoptionsordning for nabo-ejendomme til nye vindmøller. Endelig skal køberetsordningen have et eftersyn, ligesom kommunerne gennem en fond skal have nye incitamenter til vindkraft-udbygning.

Støtte til ny VE underlægges i fremtiden prisloft, og teknologierne skal konkurrere mod hinanden i åbne udbud. Det er foreløbig juridisk uafklaret, men skal undersøges, om der kan bydes ind med både fast pristillæg og fast afregningspris. Resultaterne af udbuddene vil blive anvendt som ”overligger” for støtten til ny elproduktion fra biomasse- og biogasbaseret kraftvarme, så støtten i de første fem år af tilskudsperioden er fast og derefter løbende justeres svarende til resultatet af det seneste teknologineutrale udbud. Forliget rummer enighed om en pulje til forsøgsvindmøller på og udenfor testcentrene.

Endelig er der enighed om afskaffelse af direkte støtte til nye husstandsvindmøller fra og med 2020.

Lavere elafgifter skal fremme elektrificering

Energiforliget endte med enighed om lempelser af elafgifterne for at fremme varmepumper og bedre udnyttelse af overskudsvarme. Afgiften på elvarme nedsættes med 15,2 øre/kWh fra 2021, mens selve elafgiften lempes med 4 øre/kWh i årene 2019-2022, 7 øre i 2023, 8 øre i 2024 og 14 øre/kWh i 2025.

Formålet er igen at fremme elektrificering,

herunder især brug af varmepumper. Derfor er parterne også enige om at afsætte 20 mill. kr. i en tilskudspulje til installering af individuelle varmepumper i forbindelse med skrotning af oliefyr i perioden 2021-2024. Kommunerne får i samme periode en lånepulje på 100 mill. kr. til energirenovering af bygninger.

Frit brændselsvalg for fjernvarmeværker

Energiaftalen indfører fra 1. januar 2019 frit forbrugervalg for fjernvarmeværker og forbrugere. Parterne venter, at den ophævede produktionsbinding til bestemte brændselstyper får fjernvarmeværkerne til at skifte til varmepumper, som forligspartierne mener kan afbøde prisstigninger for fjernvarmeforbrugere efter grundbeløbet ophør. Kun hvis det vurderes ”nødvendigt for at understøtte grundbeløbet ophør”, skal værkerne have lov til ”i en midlertidig periode” at omstille til biomasse.

Endelig rummer aftalen specifikke beløbsrammer for udbygning med vindkraft, teknologiforskning, udbygning med biogas, energibesparelser, afgiftslettelser og ”grøn mobilitet og transport”.

Energiforliget ”gælder for perioden 2020-2024, hvorefter aftalens forligsbindinger betragtes som udløbet, med mindre andet konkret fremgår af aftaleteksten,” og ”regeringen vil to år før aftalens udløb tage initiativ til drøftelse af den videre energipolitik efter 2024,” slutter Energiaftalen af 28. juni 2018. ■



Læs bogen om 40 års vindmøllehistorie

300 sider
indbundet og rigt illustreret

Pris 240 kr. + porto

Bestilles på www.dkvind.dk

VERDENS TILSTAND

CO₂-udledning og kulforbrug stiger igen

Af **TORGNY MØLLER**

Verdens tilstand på klimaområdet viser, at det var med god grund, at EU's stats- og regeringsledere midt i marts pålagde EU-Kommissionen til at udforme en ny klimastrategi frem mod 2050. For mens Paris-aftalen skulle reducere udledningen af drivhusgasser, stiger den globale udledning af CO₂ igen. Det samme gør energiforbruget og brugen af fossile brændsler, herunder kul, som ellers var faldet de foregående år, konstaterer Det Internationale Energiagentur.

På positivsiden nævner IEA dog, at vedvarende energi nu tegner sig for den suverænt største del af udbygningen, når det gælder ny el-kapacitet verden over. Mere end en tredjedel af al ny el-kapacitet blev



Tegning Klaus Albrechtsen

i 2017 leveret i form af ny vindkraft. Men ellers gik det på flere områder baglæns på klimaområdet sidste år, viser Det Internationale Energiagenturs status-rapport "Global Energy & CO₂ Status Report 2017".

Dens hovedkonklusioner er,
 - at det globale energiforbrug steg 2,1% i det forløbne år mod en gennemsnitlig stigning på 0,9% i de foregående fem år,
 - at fossile brændsler tegnede sig for 72% af stigningen i energiforbruget, mens vedvarende energi leverede 25% og ny atomkraft de sidste 3%,
 - at lavere energipriser var årsag til mindre energi-effektivitet end året før, målt i energiforbrug pr. person globalt,
 - at det samlede CO₂-udslip steg med 1,4% i en række større lande til et nyt historisk højdepunkt globalt efter tre

PENGENE TALER

STORBANKER SATSER NU MASSIVT PÅ FOSSIL ENERGI

Store internationale banker har sammen med den amerikanske præsident taget afsked med, hvad de måtte have haft af intentioner om at støtte FN's Paris-aftale om CO₂-reduktion. I stedet har de i 2017 helt kontant tilsluttet sig USA's nye officielle energi- og klimapolitik og mangedoblet deres investeringer i fossile brændsler med de mest klimaskadelige energiformer i spidsen. 50 energi- og miljøorganisationer verden over har undersøgt bankernes investeringer i fossile energiformer efter Donald Trumps tiltræden og afvisning af amerikansk deltagelse i FN-aftalen om reduktion af CO₂-udledning. Rapporten "Banking on Climate Change 2018" kortlægger 36 af verdens største bankers seneste investeringer i fossile energiselskaber. Den største fremgang i finansiering af fossil energi gælder tjæresand, der er en af de mest CO₂-udledende fossile energiformer.

Her er bankernes engagementer øget til 47 mia. dollar eller en stigning på 111% i 2017 i forhold til året før, hvilket gør tjæresand til den finansielt set mest populære fossile investering; en titel, som traditionelt har tilhørt kulindustrien.

Bag investeringerne står ifølge rapporten bl. a. Royal Bank of Canada, Toronto Dominion Bank og JPMorgan Chase, som har overhalet de kinesiske banker, der anses for at være de største investorer i kulindustrien. JPMorgan Chase har alene 21-doblet sine investeringer i kulminer og firedoblet sine investeringer i udvinding af tjæresand, hedder det i rapporten.

Tjæresand er klimamæssigt blevet kaldt verdens værste industri, fordi udvindingen, f. eks. i et 140.000 kvadratkilometer stort hidtil uberørt naturområde i den canadiske delstat Alberta udleder 80-100 kg CO₂ pr. tønde olie. Olien

udvaskes ved en energikrævende proces, og det giftige spildevand efterlades i store åbne søer, som truer levevilkårene i området. Det fik i 2016 det norske Statoil til at trække sig ud af canadisk tjæresand-industri.

Rapporten konstaterer, at mens nogle europæiske banker har indset klimarisikoen ved fossile energiformer og indført restriktioner i deres finansiering af dem, har de største internationale banker gjort meget lidt for at bringe deres virksomhed i overensstemmelse med Paris-aftalen, som i dag omfatter næsten alle verdens lande bortset fra USA.

De 50 organisationer efterlyser i rapporten effektive politiske indgreb, der kan hindre finansiering af, hvad de kalder "ekstrem fossil energi": Tjæresand, olieudvinding i arktiske og ultradybe farvande, kuludvinding, kulfyrede kraftværker og eksport af flydende amerikansk naturgas.

års fald i den globale udledning,
 - at der dog skete fald i udledningen af drivhusgasser i nogle lande, mest i USA, takket være udbygning med vedvarende energi, hvor vedvarende energi nu er øget til at sikre 17% af elforsyningen mod atomkrafts uændrede 20%.
 - at olieforbruget steg med 1,6% eller halvdelen million tønder om dagen eller dobbelt så meget som den gennemsnitlige årlige stigning i forbruget de seneste ti år,
 - at den globale efterspørgsel på kul, næsten udelukkende til nye kraftværker i Asien, steg 1% i 2017 og dermed vendte den faldende efterspørgsel på kul de foregående to år,

- at vedvarende energikilder i 2017 stod for den største vækstrate af alle energikilder med 25% af al ny kapacitet globalt, men med 50% af den nye kapacitet i USA og Kina,
 - at vindkraft leverede 36% af verdens nye kapacitet i det forløbne år, og
 - at verdens el-forbrug steg med 3,1% og dermed markant mere end energi-forbruget.

På EU's ministerrådsmøde besluttede de 28 statsledere at pålægge EU-Kommissionen "senest i første kvartal af 2019 at fremlægge et forslag til en strategi for langsigtet reduktion af drivhusgasser i

overensstemmelse med Paris-aftalen under hensyntagen til de nationale planer," som det blev formuleret.

Man har gennem et stykke tid ventet for-gæves på en revideret langsigtet EU-strategi. Forsinkelsen har næret mis-tanke om, at den havde til formål at udskyde en revision af EU's klimastrategi frem mod 2050 til efter indsættelsen af en ny EU-Kommission, som måske vil være mere lydør overfor den del af EU-landene, som prioriterer egen industri og især kul-industri højere end klimafor-pligtelsen. Den nye EU-Kommission ind-sættes sent i 2019. ■

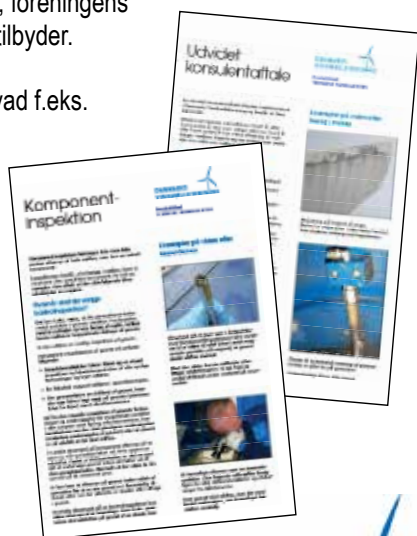
Hvilket eftersyn skal du vælge?

Nu får du lettere ved at vælge, nøjagtig hvilken ydelse fra teknisk afdeling, du har brug for til din mølle.

På www.dkvind.dk kan du nu finde korte og illustrerede produkt-blade over de ydelser, foreningens tekniske konsulenter tilbyder.

Du kan både læse, hvad f.eks.

- ydelsen omfatter,
- hvornår du skal vælge ydelsen,
- hvad ydelsen kan bibringe dig og
- hvad ydelsen koster.



DANMARKS
VINDMØLLEFORENING

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

JYSKE BANK • ST. TORV 1 • HOLSTEBRO



Torben Sørensen
 Erhvervspartner
 tso@jyskebank.dk
 Tlf. 89 89 36 03

JYSKE BANK

"Negativ CO₂-udledning" på den globale dagsorden

Af **TORGNY MØLLER**

For første gang rykker "negative CO₂-udledninger" op på den globale politiske dagsorden. Det skete ved mødet mellem energiministrene fra verdens tyve største økonomier, de såkaldte G20-lande, plus de skandinaviske lande, i København og Malmø i maj. Sammen er de ansvarlige for 75% af verdens CO₂-udledning. Sverige var sidste år først til at se behovet og lovgive om, at landet fra 2045 ikke lænere vil netto-udlede CO₂. Logikken er, at selvom det meste af samfundet om 25 år måske er elektrificeret og forsynes med vedvarende energi, vil især transportsektorens biler og fly fortsat udlede CO₂, som kræver tilsvarende CO₂-indsamling og deponering, den såkaldte "carbon capture and storage" (CCS), hvis temperaturen ikke skal stige yderligere.

Lige så konkret er Paris-aftalens ramme om temperaturstigninger på højst 2 grader og helst kun 1,5 grader, som verdens lande minus USA har tilsluttet sig. Derfor kan man regne sig frem til, hvor megen CO₂, der kan udledes frem til 2050. Når dette CO₂-budget er "opbrugt", vil al yderligere CO₂-udledning kræve tilsvarende opsamling og deponering af CO₂ fra luften.

FN's klimapanel IPCC har beskrevet 116 modeller for, hvordan klimamålet kan nås. 101 af disse modeller forudsætter indsamling og deponering af CO₂, hvis temperaturstigningen skal holdes under 2 grader og samtlige modeller peger på CO₂-opsamling som forudsætning, hvis 1,5 graders-målet skal overholdes. Metoderne spænder fra deponering af CO₂ i jord eller hav og skovrejsning til ny teknik, som mest er udviklet i teorien. Opsamling af CO₂ fra kraftværker er

kendt teknik, men kan fordoble produktionsprisen for elektricitet. Skove er naturens egen metode til opsamling af CO₂, men hvis skovrejsning skal bruges systematisk, vil det kræve nye skove på et areal svarende til USA eller Kina og inddragelse af over halvdelen af verdens landbrugsjord.

Situationen forværres af, at en af de politisk valgte og meget udbredte løsninger på klimaproblemet i fremtiden ventes at være afbrænding af biomasse. Danmark er og skal ifølge regeringen også i fremtiden være en af verdens største forbrugere af biomasse, målt pr. indbygger. Men CO₂-opsamling fra luften skal ikke kun ske fra kraftværker, men nødvendigvis også i forbindelse med afbrænding af biomasse, fordi afbrændingen udleder CO₂. Biomasse er først CO₂-neutral, når og hvis de afbrændte træer ad åre er erstattet af ny skov. ■

VERDENS TILSTAND

GOLFSTRØMMEN SVÆKKET 15% VISER FLERE UNDERSØGELSER

Golfstrømmen sender varmt overfladevand fra Sydatlanten mod nordøst og Arktis, hvor det køles, synker ned og søger tilbage mod sydvest. Denne cyklus sikrer undervejs det milde klima i Nordeuropa. Hvad en standset eller stærkt svækket Golfstrøm betyder for klimaet, viste istiden. Derfor peger videnskaben stort set enigt på den risiko som den mest alvorlige risiko som følge af de aktuelle klimaforandringer.

To videnskabelige undersøgelser, offentliggjort i det videnskabelige tidsskrift Nature, konkluderer uafhængigt af hinanden, at Golfstrømmen nu er svækket 15%, at den nu er på sit laveste niveau i 1600 år, og at afbrænding af fossile brændsler er en klar årsag.

De to undersøgelser "Anomalously weak Labrador Sea convection and Atlantic overturning during the past 150 years" og "Observed fingerprint of

a weakening Atlantic Ocean overturning circulation" går henholdsvis 1600 og 120 år tilbage. De peger begge på afbrænding af fossile brændsler som en signifikant årsag til Golfstrømmens aktuelle svækkelse, om end de ikke er enige om, hvornår svækkelsen begyndte i denne omgang.

Hvad videnskaben er enig om, er advarslen om, at den globale opvarmning øger afsmeltningen af is i Arktis og ikke mindst på Grønland. Det kan hæmme havvandets nedkøling og bremse Golfstrømmens cyklus yderligere. Dermed øges risikoen i landene ud mod Atlanterhavet for mere ekstreme vintre, voldsommere skybrud og havvandsstigninger.

Man fik først i 2004 målemetoder, som afslørede, at Golfstrømmen var svækket. Samme år udsendtes filmen "The Day After Tomorrow", som skildrede følger-

ne af en standset Golfstrøm i form af en istid, som pludselig ramte USA's østkyst.

Og det var klart overdrevet, at så voldsomme ændringer, som filmen viste, kunne ske over få dage eller uger, understreger dr. David Thornalley, University College i London, som står bag den første undersøgelse. "Men det er sandt, at en tidligere svækkelse af Golfstrømmen skete meget hurtigt og medførte store forandringer," siger han til The Guardian. Han refererer til, at i den sidste istid faldt vintertemperaturen i lande ud mod Atlanterhavet med 5-10 grader i løbet af 1-3 år. Den aktuelle undersøgelse siger ikke, at det vil ske igen i fremtiden, understreger han. men tilføjer, at spørgsmålet er, "hvor sikre kan vi være på, at det ikke vil ske igen?"

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 under fanen Salg og Afregning/Produkter/Fastpris

CO₂-NEUTRALT?

Klimarådet advarer mod CO₂-skadelig biomasse

Af **TORGNY MØLLER**

Biomasse er afgiftsfri, uanset om den er CO₂-neutral eller ej. Det anbefaler Klimarådet i sin nye rapport, at man politisk gør op med, så kun importeret biomasse, der er dokumenteret bæredygtig, får særlige fordele. Afgiftsfritagelsen giver i dag desuden biomasse en konkurrencefordel i forhold til andre vedvarende energikilder, selvom de udleder mindre CO₂ end importeret træ.

Klimarådet peger på, at biomasse indtager en central rolle i Danmarks energiforsyning, ikke mindst i fremtiden. Biomasse ses af nogle som en omkostningseffektiv måde at erstatte fossile brændsler med vedvarende energi på. Men afbrændingen af biomasse udleder CO₂, og det er langt fra altid, at træer, der har leveret biomassen, genplantes. Og selv når det sker, tager det mange år, før al den udledte CO₂ er ude af atmosfæren, som Klimarådet udtrykker det.

I Danmark importeres 43% af al biomasse, især i form af træpiller, træflis, affaldstræ og brænde, som er det, rapporten kon-

centrerer sig om. Importen ventes at stige i de kommende år, hvor over halvdelen af den danske vedvarende energi skal komme fra træ.

Biomassen er først CO₂-neutral, når de genplantede træer er vokset op. Skovenes optag og lagring af CO₂ er afgørende for at bremse de globale klimaforandringer, fastslår rapporten og tilføjer: "Skal temperaturstigningen i henhold til Parisaftalen holdes under 2 grader, spiller skovene en vigtig rolle som kulstoflager. Det sætter grænser for, hvor meget biomasse, der kan udnyttes til energiformål. Danmark bruger allerede langt mere biomasse pr. indbygger, end hvad der formentlig kan udnyttes bæredygtigt på globalt plan."

Biomassen er i Danmark tilgodeset ved at være afgiftsfri, men den bør ikke have særlige fordele, mener Klimarådet, som helst ser biomasse ligestillet med andre vedvarende energiformer. Afgiftsfritagelse bør reserveres for biomasse, der faktisk er klimavenlig, og der bør være afgift på den biomasse, som ikke kan dokumentere sin CO₂-neutralitet, anbefaler man.

Klimarådet medgiver, at den danske energibranche allerede har udarbejdet bære-

dygtigheds-kriterier, og EU er på vej med andre, men rådet mener, at der er behov for politisk regulering af biomasse i Danmark, bl.a. krav om import af biomasse fra hurtigt voksende træer og sikkerhed for genplantning af træer, der er brugt til biomasse,

Sammen med en reform, hvor biomasse ikke favoriseres afgifts- og tilskudsmæssigt i forhold til anden energi, anbefaler Klimarådet desuden, at fremtidens energifgifter udformes med henblik på deres CO₂-begrænsende effekt, og at fjernvarmesystemet får mulighed for at tilbyde vedvarende energikilder på lige indbyrdes konkurrencevilkår.

Endelig foreslås justering af tariffene på elektricitet, så de ikke udgør en barriere for udbredelse af varmepumper. ■

RETTELSE - Ganske vist er modtageren af årets Vindmøllepris af mange kendt som "Peder Ø", men han har også et efternavn. Og det er ikke Andersen, som han blev kaldt i referatet fra årsmødet i sidste nummer. Vi beklager fejlen overfor Peder Østermark Andreasen.

red.

KONSEKVENSERNE

PRISEN FOR IKKE AT GØRE NOGET

Debatten om klimaet, ikke mindst politisk, drejer sig oftest om, hvad det koster at bekæmpe klimaændringer. Nu viser en videnskabelig undersøgelse, hvad det vil koste ikke at gøre det. Prisen er langt højere end prisen for at reducere CO₂-udledningen.

Undersøgelsen Large potential reduction in economic damages under UN mitigation targets er offentliggjort i det videnskabelige tidsskrift Nature. Dens udgangspunkt er Paris-aftalens mål om at begrænse temperaturstigningen til højst 2 eller helst 1,5 grader. Forskerne konstaterer, at den første grad allerede er "brugt".

Undersøgelsen sætter kontante priser på konsekvenserne af den ofte omtalte, men måske svært forståelige temperaturstigning: Hvis det lykkes at holde temperaturens stigning på 1,5 grader, vil det spare 90% af verdens lande med USA og Kina i spidsen for 30 trillioner dollar eller langt mere, end det vil koste at holde temperaturen nede. I 2100 vil verden være 3% rigere, hvis 1,5 gradermålet nås i forhold til, hvis temperaturen får lov at stige 2 grader.

Den ekstra halve grad vil øge omkostningerne voldsomt og være alvorligst f. eks. i Mellemøsten, hvor der vil komme så ekstreme hedebølger, at mennesker

ikke kan leve der, advarer forskerne. I resten af verden vil man opleve faldende produktivitet, mindre landbrugsudbytte, flere sygdomme og øgede flygtningestrømme.

Forskerne har også regnet på "skrækscenariet", hvor det ikke lykkes at dæmpe klimaændringerne. Hvis temperaturen f. eks. stiger 3 grader, vil det koste 5-10 pct. af alle landes bruttonationalprodukt samlet set, beregnes det. I undersøgelsen er brugt historiske data fra perioden 1960-2010 til at sammenligne 165 landes bruttonationalprodukt pr. indbygger med temperaturændringer i perioden.



Danmarks største **gear reparatør** og service udbyder

Renovering af gear mm.

- Renovering af vindmøllegear til og med 3 MW
- Stort lager af færdige gear til hurtig levering
- Stort lager af hovedakslar til hurtig levering
- Plug'n' Play løsning med alt udstyr leveret fra fabrikken
- Tilstandsevaluering med endoskop og/eller vibrationsanalyse
- Renovering af andre dele til vindmøller, eks: krøjesystemer, bremser og generatorer

Reparation af gear i møllen

Hvis skaderne på dit gear er isoleret til et enkelt leje eller tandhjul er den bedste løsning i nogle tilfælde at renovere gearet i møllen. Vi har lang erfaring med renovering af gear i møllen og arbejdet udføres af de samme teknikere, som renoverer gear på vores fabrik. Herved vi sikrer dig den bedst mulige kvalitet af reparationen til lavest mulig pris. Vores teknikere er vandt til at arbejde i møller fra de mindste kW møller på land til 3.6 MW off-shore møller.



Service, projekter og reservedele

- Service og vedligehold
- Lokale service teams over hele landet
- Udskiftning af hovedkomponenter
- Ægte 24/7 overvågning
- Stort sortiment af brugte og renoverede reservedele

Kundetilpasset renovering

Vindmøllerne i Danmark bliver ældre, mange får ikke længere tilskud og der er måske en begrænset restlevetid for møllen. Det gør, at det i nogle tilfælde er mere økonomisk for dig som vindmølleejer at få lavet en delvis renovering af dit gear enten på vores fabrik eller i møllen. Dette tilbyder vi hos Connected Wind Services, hvor vi kan rådgive dig om den bedste løsning i netop din situation.

Kontakt: Bo Koust Hansen

Telefon: 4085 7798

E-mail: bkh@connectedwind.com

Web: www.connectedwind.dk



Tusinder af billigere havmøller, el-motorveje og bedre strømpriser

Af **TORGNY MØLLER**

Højere elproduktion fra tusinder af vindmøller 125 km fra land, nye "el-motorveje" mellem nordeuropæiske lande, 30% lavere priser for nye havmøller og bedre afsætningsmuligheder for el, hvor prisen er bedst. Det er perspektivet bag fem nationale energiselskabers planer om en eller flere kunstige øer på lavvandede Dogger Banke i Nordsøen. Næste sommer skal de tekniske, økonomiske og markeds mæssige undersøgelser, som foregår for øjeblikket, vise, om projektet, der har fået navnet The North Sea Wind Power Hub, kan realiseres. Det afgør energiministrene fra de berørte lande. De fik sammen med kolleger fra verdens 20 største økonomier i maj en opdatering på Clean Energy Week i København og Malmø. Perspektivet er nordeuropæisk elforsyning, men måske i højere grad økonomi, forklarede Energinet's bestyrelsesformand, Lars Barfoed, som også er formand for Dogger Banke-konsortiet.

30% lavere priser på Nordsø-havmøller

Det tysk-hollandske TenneT, der er Europas største transmissionselskab og fostrede ideen, har i en analyse fastslået, at en såkaldt "hub" i form af en kunstig ø for vindmølleparker i Nordsøen kan reducere omkostningerne med 30% i forhold til



Fra præsentationen af Dogger Banke-projektet på Clean Energy Week. (Foto: TenneT)

normale havmølleparker. Tusinder af vindmøller kan placeres næsten "kystnært" omkring en eller flere kunstige øer i Nordsøen. Herfra kan strømmen føres i land, men kablerne kan også bruges som handelsveje eller "el-motorveje" mellem landene.

Og tusinder af møller er på vej i Nordsøen: EU's prognoser viser en ti-dobling af havmølle-kapaciteten før 2030 og 70-150 GW havmøller inden 2040. I givet fald er det derfor planen, at The North Sea Wind Power Hub er klar til drift i 2027.

En Dogger Banke-ø 125 km fra nærmeste kyst kan muliggøre placering af vindmøller under optimale vindforhold i 2030, hvor man forventer, at de billigste havmølle-placeringer tættere på land vil være brugt op. Mølleplaceringerne længere til havs er dyrere, men til gengæld er vindforholdene bedre, og den bedre vindmæssige

placering kan mere end opveje merprisen.

Koordinering landene imellem er afgørende

Netop det forhold er ifølge de involverede svaret på, hvordan man kan blive ved med at reducere prisen på ny havmølle-kapacitet. Hvis det holder stik i praksis, åbner det ifølge projektets ophavsmænd for hidtil uanede muligheder, når det gælder elproduktion med vindmøller til søs.

Lars Barfoed understregede overfor ministrene, at det er afgørende landene imellem at koordinere udbygning af vindkraft til søs med Nordsøens infrastrukturelle muligheder, frem for at hvert land bygger egne havmølleparker, som var det de sidste. Kablerne til land tænkes i første omgang ført til Storbritannien og Holland, men senere også til Tyskland, Belgien og Danmark. Med Dogger Banke som knudepunkt får vindmølleejere og elproducenter i øvrigt generelt bedre mulighed for at afsætte strømmen, hvor prisen er bedst, ligesom nordeuropæiske elforbrugere får bedre og sikrere forsyningsmuligheder. I Storbritannien advarer prognoserne om el-mangel i 2020'erne. Det er en del af baggrunden for britiske ønsker om udbygning af atomkraft.

Den umiddelbare skepsis, som projektet først blev mødt med, handlede om selve opbygningen af en kunstig ø i Nordsøen. Den blev afvist af hollandske fagfolk med henvisning til, at de har mere end hundrede års erfaringer med netop inddæmning af hav.

ENDELIG?

CO₂-KVOTEPRISER PÅ VEJ OP

EU's CO₂-kvotesystem fra 2005 skulle begrænse udledningen ved at lægge afgift på CO₂. Nationale gratis-kvoter til beskyttelse af EU-landenes egne industrier pressede den planlagte kvotepris ned fra 30 til 4 euro pr. ton og gjorde kvoter virkningsløse. En bebudet revision af EU-kvoterne har dog øget kvoteprisen til over 15 euro i den forløbne sommer.

Norge indførte i 1991 en CO₂-skat, der gør det mere rentabelt at indfange og lagre CO₂ fremfor at lade den forsvinde i luften. CCS-deponeringen afprøves af Statoil, som pumper CO₂ ned i Nordsøens oliereservoarer. Imidlertid vurderer fagfolk, at CO₂-kvoteprisen skal op i 50-80 euro pr. ton, før CCS-deponering generelt kan betale sig.

Forbedringer i sigte men også udfordringer for el-eksport



Af Søren Klinge

Seniorøkonom i Danmarks Vindmølleforening

Igenom en årrække har det danske elmarked været præget af udfordringer med håndteringen af kapaciteten på udlandsforbindelserne, som til tider har været årsag til hovedbrud hos danske elhandlere og hos de danske vindmølleejere, når problemerne har ramt afregningspriserne.

Men nye udlandsforbindelser er på vej og i løbet af det seneste år er der sket en udvikling, hvor forholdene på problem-barnet forbindelsen mellem Jylland og Tyskland er blevet forbedrede i nogen grad og har åbnet nye forretningsmuligheder for de danske vindmølleejere. Samtidig er der dog sket en forværring på forbindelsen mellem Jylland og Sverige, som specielt i vintermånederne har ramt afregningspriserne.

Indenfor den nærmeste fremtid er der også glædelige nyheder i vente for de danske vindmølleejere, da det i første halvår af 2019 kan forventes, at COBRA-forbindelsen mellem Jylland og Holland vil gå i drift, hvilket vil give en ny mulighed for eksport af dansk vindmøllestrøm til det hollandske marked, som primært er præget af gasfyrede kraftværker.

Men COBRA-forbindelsen er ikke den eneste nye udlandsforbindelse, der åbner indenfor kort tid, da også den kombinerede nettilslutning og udlandsforbindelse til den fremtidige havvindmøllepark Krigers Flak i Østersøen forventes at gå i drift i slutningen af 2018. Den kombinerede udlandsforbindelse til Tyskland i form af nettilslutning til en havvindmøllepark byder på et banebrydende nyt markedsdesign og selve havvindmølleparken forventes først i drift i 2022, dvs. tre år efter nettilslutningen og udlandsforbindelsen. Derudover kan det på længere sigt forventes,

at EU Kommissionens lovgivningsinitiativ for elmarkedet benævnt "Vinterpakken" også vil skabe et grundlag for bedre mulighed for handel over grænser. Alt dette vil blive beskrevet nedenfor.

Krigers Flak – den kombinerede nettilslutning af en havvindmøllepark og udlandsforbindelse til Tyskland

I starten af 2019 forventes nettilslutningen af den kommende havvindmøllepark på Krigers Flak at gå i drift uden at der er etableret havvindmøller, hvilket er unormalt, da der normalt er et nogenlunde sammenfald mellem idriftsættelsen af havvindmølleparken og nettilslutningen. Men sådan er det ikke for Danmarks indtil videre største havvindmøllepark, da nettilslutningen også skal anvendes som udlandsforbindelse til Tyskland. Dette er muligt, da der i samme område i Østersøen, hvor den danske havvindmøllepark Krigers Flak opføres, allerede i dag findes to tyske havvindmølleparker, Baltic 1 og Baltic 2, som er forbundet til de tyske transmissionsnet på land. Ved at forbinde den danske havvindmøllepark med de to tyske forbinder man de to landes elnet. Handlen med strøm over den kombinerede nettilslutning og udlandsforbindelse sker via et banebrydende markedsdesign, som sikrer håndtering af både ilandføring af produktionen på havvindmølleparkerne og samtidig udveksling af energi mellem de to lande. Krigers Flak vil være dermed være det første såkaldte off-shore elnet, som kombinerer havvindmøller og grænseoverskridende udveksling. Kapaciteten på udlandsforbindelsen bliver på 400 MW, som dog skal fratrækkes en eventuel vindproduktion.

Teknisk etableres hele nettilslutningen som et vekselstrømssystem, hvor der i Tyskland etableres to jævnstrøms konvertere, en såkaldt back-to-back løsning, som sikrer at energien kan flyttes mellem synkronområdet i Norden, som Sjælland er en del af, og det kontinentaleuropæiske synkronområde i Tyskland.



Figur 1: Oversigt over den kombinerede nettilslutning og udlandsforbindelse på Krigers Flak.

Kilde: Energinet – Business case Krigers Flak back-to-back forbindelse

Forbindelsen Jylland-Holland – COBRA – Ny afsætningsmulighed for dansk vindmøllestrøm

COBRA-forbindelsen på 700 MW forventes sat i drift i første halvår af 2019, og forbinder Endrup uden for Esbjerg med Eemshaven i Holland. Udvekslingen på forbindelsen forventes primært at være sydgående og i retning mod Holland, hvor primært dansk vindmøllestrøm forventes eksporteret. Energinet har tidligere oplyst, at den forventede prisstigning i Vestdanmark alene pga. COBRA-forbindelsen er i størrelsesordenen 1-2 øre/kWh.

Uanset, at forbindelsen forbinder to områder indenfor sammen synkronområder bliver forbindelsen etableret som en 340 km lang jævnstrømsforbindelse, og i hver ende bliver der mere specifikt etableret en såkaldt VSC-HVDC konverter. Konvertererne vil understøtte elsystemerne i Vestdanmark og Holland med f.eks. spændingsregulering, som forøger forsyningssikkerheden i begge systemer og er dermed et vigtigt element i den grønne omstilling.

Forbindelsen Jylland – Sverige – interne svenske interne flaskehalse forhindrer dansk eksport

Forbindelsen til broderlandet Sverige har igennem mange år været præget af problemer pga. interne flaskehalse i det svenske transmissionsnet, som den svenske systemoperatør har flyttet til forbindelsen til Jylland og i mindre grad til forbindelsen mellem Sverige og Sjælland. Siden 2010 har dette foregået i forståelse med EU Kommissionen og med årlige rapportering til Kommissionen, men dog på betingelse af, at svenskerne udbyggede deres interne net inden udgangen af 2011.

Dette er dog ikke sket, og siden er problemerne kun blevet værre, og specielt på forbindelsen til Jylland har der i den seneste vinter været betydelige begrænsninger af eksportkapaciteten (se figur 2).

I perioden 1. november 2017 til 1. april 2018 oprådte der 64 timer i det vestdanske elmarked med negative spotpriser. Kun i 9 af disse timer var forbindelsen til Sverige ikke begrænset, og det er derfor tydeligt, at de svenske begrænsninger har en direkte indvirkning på de danske mølleleeres afregningspriser.

I 2016 var den gennemsnitlige eksportkapacitet fra Jylland til Sverige 641 MW og i 2017 528 MW, hvilket svarer til et fald i den gennemsnitlige tilgængelige kapacitet på næsten 20 %. Den installerede eksport-

kapacitet er 740 MW. Denne udvikling er sket uden, at EU Kommissionen eller de danske myndigheder har reageret overfor deres svenske modparter, hvilket må siges at være kritisabelt. Danmarks Vindmølleforening har gjort opmærksom på problemstillingen, bl.a. i en artikel i Ingeniøren i februar.

Se figur 2 og 3.

Forbindelsen Jylland-Tyskland – Specialregulering og opgraderinger med omdiskuterede nye højspændingsmaster

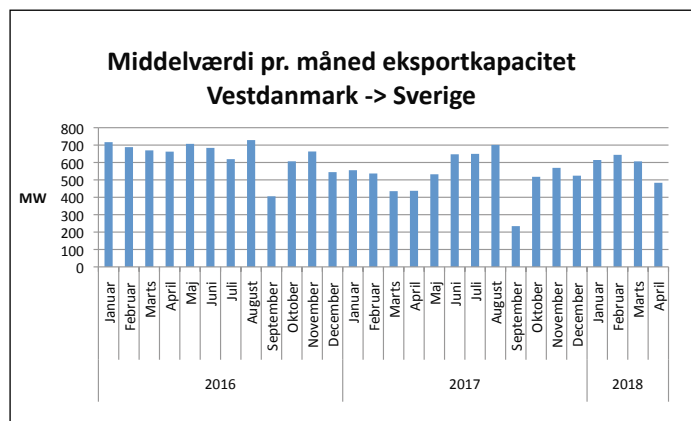
Forbindelsen mellem Jylland og Tyskland har længe været en hovedpine for både den danske og tyske systemoperatør, hvor forbindelsen har været begrænset systematisk i flere år. I de senere år er begrænsningerne vokset i omfang bl.a. pga. udbygningen af vindenergi i Slesvig-Holsten og en manglende tysk netudbygning, som ikke har kunnet følge med udviklingen i det øvrige elsystem.

I sommeren 2017 indgik energiministrene fra Danmark og Tyskland imidlertid en aftale om at hæve kapaciteten på forbindelsen via såkaldt modhandel, hvor systemoperatørerne frigiver mere kapacitet til markedet end der er tilgængeligt fysisk i elnettet. Efterfølgende tilpasser systemoperatørerne så udvekslingen til de fysiske begrænsninger ved at regulere på

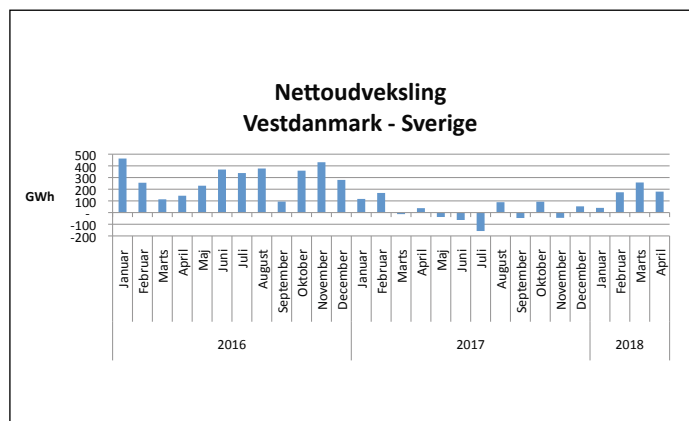
produktion og forbrug, som i Danmark bliver benævnt specialregulering. Specialreguleringen har givet de danske vindmølleejere en ny afsætningsmulighed ved at man stopper produktionen på møller efter anmodning fra Energinet. Efter langvarigt pres annoncerede TenneT i april 2018, at man vil gøre endnu mere for at håndtere den begrænsede kapacitet og foreslog at hæve den garanterede kapacitet på forbindelsen til 1.300 MW i løbet af 6 måneder, såfremt Kommissionen godkender forslaget. Den garanterede kapacitet skal gælde i 10 år fremover og derfor er der sandsynligvis flere afsætningsmuligheder for specialregulering for de danske vindmølleejere i vente i de kommende år.

April 2018 var i øvrigt den første måned efter introduktionen af modhandel, hvor Vestdanmark netto-eksporterede mere end 300 GWh til Tyskland, og man derved reelt udnyttede den nye eksportkapacitet mod nabolandet mod syd.

Forbindelsen mod Tyskland kan omkring 2022 forvente en opgradering til i alt 3.500 MW i begge retninger, da Energinet er i gang med planlægningen af en ny forbindelse langs vestkysten af Jylland til Tyskland. Hvorvidt det vil være muligt at anvende hele den nye kapacitet vil også afhænge af opgraderinger af det interne tyske transmissionsnet. Denne nye forbin-



Figur 2: Eksportkapacitet fra Jylland til Sverige på Kontiskan. Gennemsnit pr. måned. Den installerede kapacitet er 740 MW.



Figur 3: Udveksling af strøm mellem Jylland og Sverige. Nettoudveksling pr. måned. Negativ angiver eksport. Kilde: Energinet's hjemmeside

delse debatteres i øjeblikket i medierne, hvilket skyldes, at den vil medføre etableringen af højspændingsmaster fra Idomlund ved Holstebro til grænsen ved Tønder.

Se figur 4 og 5.

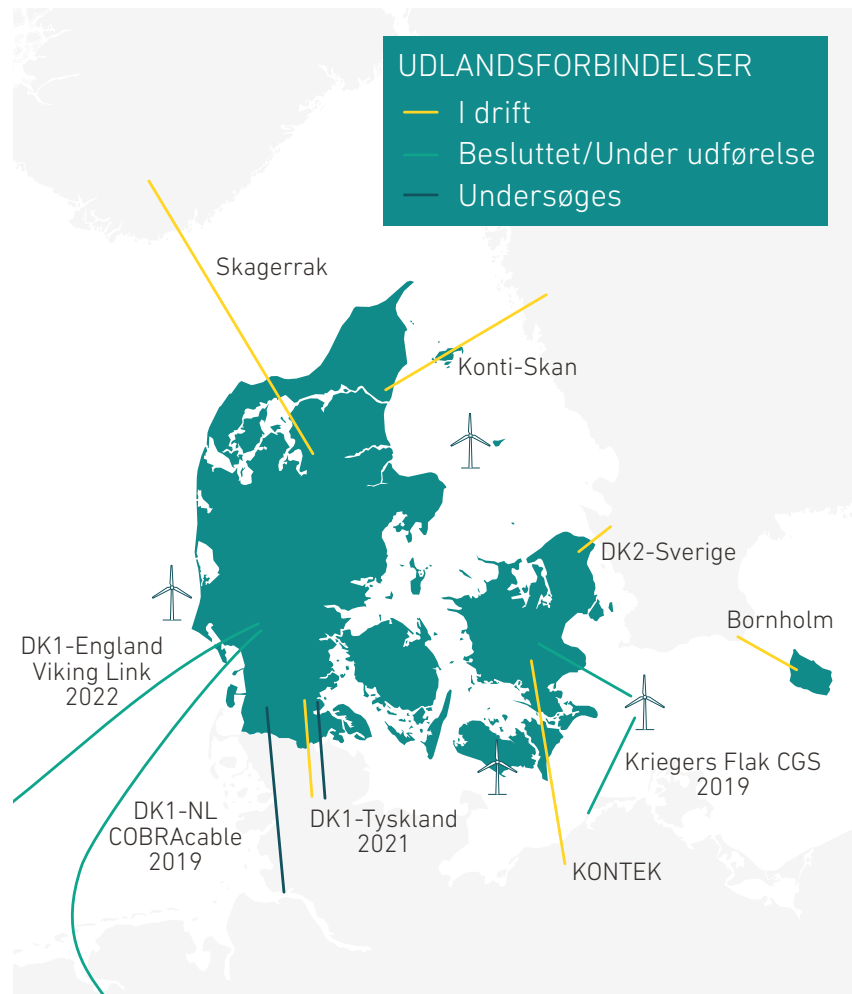
Viking link – Ny forbindelse med store perspektiver

Viking link er en 1.400 MW forbindelse mellem Jylland og England, som er planlagt til idriftsættelse i 2022. Energi-, forsynings- og klimaminister Lars Chr. Lilleholt har godkendt forbindelsen, der også er årsag til forstærkningerne af forbindelsen til Tyskland, som er nævnt ovenfor. Energinet meddelte imidlertid i april, at man pga. udfordringer med de engelske plangodkendelser udskød den endelige investeringsbeslutning, som var planlagt til april måned i år. Der er ikke oplyst et nyt tidspunkt for investeringsbeslutningen.

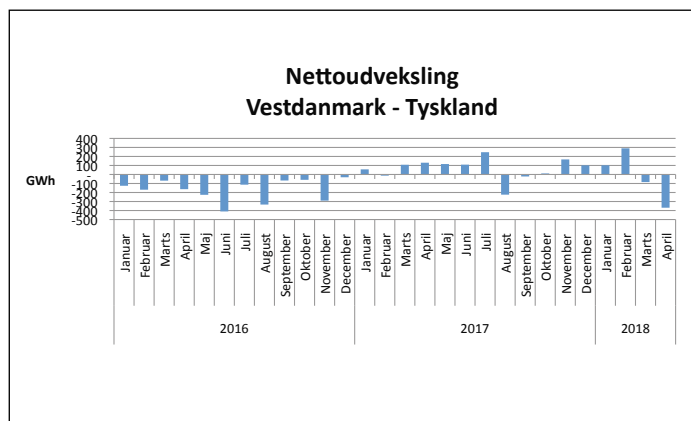
Indenfor de næste år forventes der at ske betydelige forbedringer i mulighederne for eksport af dansk vindmøllestrøm med idriftsættelsen af en række nye udlandsforbindelser, som samlet udgør en investering på mange milliarder. Investeringerne vil grundlæggende ændre det danske elsystem til det bedre for de danske vindmøl-

ler, og koble det danske elsystem tættere sammen med nabolandene og etablere forbindelser til nye naboer. Dog er der stadig udfordringer med at få de eksisterende forbindelser til at virke efter hensigten, bl.a. på forbindelsen til Sverige, og der er brug for, at sikre at fortidens synder ikke får mulighed for at gentage sig så den vedvarende energi kan flyde frit over grænserne. Heldigvis er der i EU regi nye lovgivningsmæssige rammer på vej i den såkald-

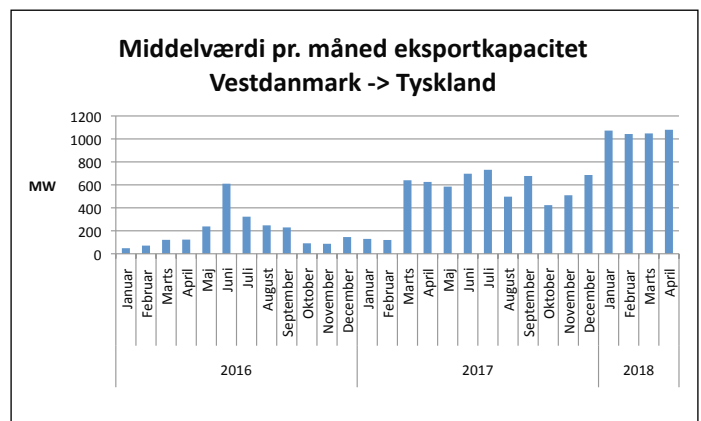
te vinterpakke, som sigter mod at stille skarpere krav til håndteringen af udlandsforbindelser mellem medlemsstaterne. I øjeblikket arbejder EU Kommissionen med at et forslag om, at mindst 75 % af kapaciteten på en udlandsforbindelse altid skal være tilgængelig, hvilket vil være en forbedring på mange europæisk grænser. Dette krav er i øjeblikket under forhandling, som forventes afsluttet ved årsskiftet.



Figur 6: Oversigt over eksisterende og nye udlandsforbindelser. Kilde: Energinet – Systemplan 2017



Figur 4: Udveksling af strøm mellem Jylland og Tyskland. Nettoudveksling pr. måned. Negativ angiver eksport.



Figur 5: Eksportkapacitet fra Jylland til Tyskland. Gennemsnit pr. måned.

Erfa-dag for mølleejere

Fredag den 21. september kl. 9-16
hos LINDØ port of ODENSE A/S i Munkebo

Kom til en erfa-dag i nye rammer, der bl.a. byder på en spændende rundvisning på Lindø Offshore Renewables Center (LORC).

På LORC laves bl.a. funktionstest på naceller.



Dagens emner

Erfaringer med drift af mange møller

Eurowind A/S deler ud af sine erfaringer med mølledrift, særligt med fokus på lange serviceaftaler.

Erfaringer med drift af møller i to generationer

Morten Vanggaard, der har både en 750 kW og en 2 MW-mølle deler sine erfaringer med to generationer af møller, før og nu, med lange serviceaftaler.

Inspektion af vinger

Det kan betale sig at holde øje med vingernes tilstand. Vedligeholdelse og nødvendige reparationer forlænger levetiden og slid på forkanterne forringer elproduktionen.

Vi ser på problemerne samt mulighederne for at opdage dem i tide.

Reparation af slid på vinger

Et bud på produkter og metoder.

Tilfredshed med servicefirmaer

Vi spørger medlemmerne om deres tilfredshed med servicefirmaerne. Se årets resultatet.

Erfaringsudveksling i fabrikatgrupperne

Udveksling af erfaringer mølleejere imellem; både for ejere af nye, store møller og ældre, mindre møller.

Foreningens tekniske konsulenter deltager i møderne og har forberedt spørgsmål, der kun angår enkelte fabrikater og årgange.

Repræsentanter for Vestas, Siemens og Nordex vil være til stede for spørgsmål ved en del af mødet.

Temadag om egenproduktion af el fra sol og vind

23. oktober kl. 10-16 i Fredericia

Der er en stigende interesse fra virksomheder for at producere el til eget forbrug.

På temadagen vil der være indlæg om tekniske muligheder, lovgivningsmæssige rammer, muligheder under nedsatte el- og elvarmeudgifter under nyt energiforlig, nødvendige økonomiske forudsætninger herunder muligheder for at simulere alternative kombinationer af sol og vind i forhold til virksomhedens forbrug.

Renewable Energy Power Purchase Agreements (PPAs)

28.-29. august 2018 i Malmø

Et mødested for potentielle købere og sælgere af lange elhandelsaftaler, de såkaldte PPA'er.

Arrangeres af
Svensk Vindkraftforening og
Danmarks Vindmølleforening



Vindtræf 2018

Torsdag den 1. november 2018 hos Risø DTU i Roskilde

Mulighed for at se den helt nye vindtunnel, storskalatest af vinger samt testområdet med bl.a. Vestas fire-rotor konceptmølle.

Vindtunnelen "Poul la Cour Tunnel" er pga. kombinationen af testmuligheder den eneste af sin slags i verden Dette skyldes vindtunnelens størrelse, høje strømningshastigheder og muligheden for at kombinere målinger af aerodynamik og støj. Man vil f.eks. kunne udsætte en del af en møllevinge for vindstyrker op til 105 meter i sekundet eller 378 km/t. Det svarer til tre gange orkanstyrke.



På vindtræffet får du bl.a. en unik mulighed for at se Risøs helt nye vindtunnel.

**Programmer og
tilmelding på
www.dkvind.dk**

**DANMARKS
VINDMØLLEFORENING**



GRØN TRANSPORT

Førstehjælp til klimaet



Af **HENRIK STIESDAL**



Denne artikel er den første i en lille serie på tre om den del af klimakampen, som ligger udenfor vores kerneområde indenfor vindkraft.

At gøre en indsats i klimakampen kan egentlig sammenlignes med det at yde ”klassisk” førstehjælp ved en ulykke. På førstehjælpskurset lærer man som regel, at indsatsen kan opdeles i fire hovedpunkter:

1. Stands ulykken
2. Giv livreddende førstehjælp
3. Tilkald hjælp
4. Giv almindelig førstehjælp

For klimaet er ulykken, at der er udledt alt for meget menneskeskabt CO₂ til atmosfæren, og at det fortsætter.

Det arbejde, vi laver indenfor vindkraft, ved at være beskæftiget i vindmølleindustrien eller ved at være vindmølleejere, hører til punkt 1. Når vi fremstiller og bruger maskiner til at producere energi uden nogen mærkbar udledning af CO₂, begrænser vi ulykken, og når verden på et tidspunkt kommer frem til kun at bruge vedvarende energi, vil vi være nået meget langt i at få standset ulykken. Der vil stadig være menneskeskabte udledninger af CO₂, eksempelvis som resultat af de kemiske reaktioner ved cementproduktion, men langt den største del af udledningerne kommer fra energiforbruget.

Problemet er desværre, at der allerede nu er alt for meget menneskeskabt CO₂ i atmosfæren, og at mængden kun aftager meget langsomt ved naturlige processer.

Ligesom man i almindelig førstehjælp ikke

kan nøjes med blot at standse ulykken, kan vi heller ikke nøjes med det i klimakampen. Indsatsen for at begrænse klimaforandringerne er ikke begrænset til den fortsatte udvikling og billiggørelse af vedvarende energi. Vi er også nødt til at se på den livreddende førstehjælp, hvilket helt konkret vil sige at fjerne CO₂ fra atmosfæren.

Angående førstehjælpens punkt 3 – tjaa, desværre er der jo ikke rigtig nogen hjælp at tilkalde! Der er ikke noget 112 eller nogen alarmcentral at ringe til, når det drejer sig om en nødlidende planet – vi er overladt til os selv.

Og endelig angående punkt 4 – ja, der har jeg den holdning, at det skal nok gå. Hvis bare vi får standset ulykken og får ydet livgivende førstehjælp, skal menneskeheden nok med tiden få rettet op på miljøproblemerne.

Det drejer sig altså om at få standset ulykken, og om at yde livgivende førstehjælp.

Jeg arbejder for tiden på fem områder indenfor klimainsatsen. Tre af dem hører til i ”Stands ulykken”, de to sidste i ”Livgivende førstehjælp”.

Det første område i ”Stands ulykken” er en fortsat indsats på at reducere omkostningerne ved offshore vindkraft, navnlig indenfor flydende havmøller, og det andet område i ”Stands ulykken” er udvikling af konkurrencedygtige systemer til energilagring. Jeg har før skrevet om begge disse områder i Naturlig Energi (november 2015, februar 2016 og februar 2017), så dem vil jeg ikke bruge mere tid på her, men vil i stedet fortælle lidt om de tre øvrige områder.

Det første af de tre områder hører hjemme i kategorien ”Stands ulykken”. Målet er at producere CO₂-frit brændstof til transportsektoren.

Transportsektoren står for ca. 25 procent af verdens energiforbrug. En del af dette forbrug dækkes allerede med elektricitet, eksempelvis indenfor jernbaner, og en anden del kan omlægges til el, eksempelvis scootere og privatbiler, lastbiler og busser til bydrift, og færger til korte distancer, men en meget stor del af transportsektoren kan ikke omlægges, i hvert fald ikke indenfor en overskuelig fremtid. Det drejer sig navnlig om lastbiler og busser til langturdrift, oceangående skibe, og større fly.

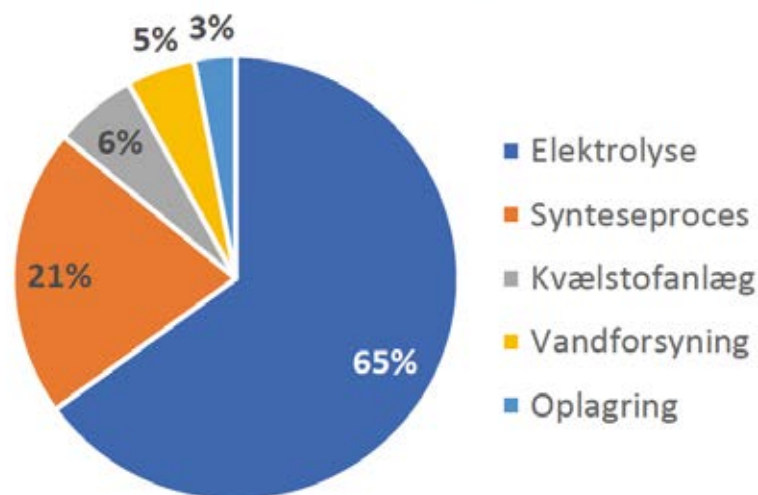
Ideen er nu at udvikle metoder til billig fremstilling af brændstof med udgangspunkt i vindmøllestrøm, hvor brændstoffet ikke giver anledning til udledning af menneskeskabt CO₂. Brændstoffet skal kunne bruges i de dele af transportsektoren, som ikke vil blive elektrificeret indenfor en overskuelig fremtid.

Der er naturligvis ikke noget nyt i denne ide. Der findes en hærskare af projekter med samme idé, primært med fokus på fremstilling af brint ved elektrolyse af vand. Vandet spaltes til ilt og brint med strøm genereret af sol og vind. Brinten kan så bruges til transport, enten ved at blive forbrændt direkte i en almindelig bilmotor, eller ved at omdannes til elektricitet i en brændselscelle.

Desværre er brint en meget besværlig gas at holde styr på. Hvis en bil skal have en rækkevidde på 600 km, skal den have en 100 liter brinttank med et gastryk på 500 atmosfære. Dertil kommer, at brint er en meget eksplosionsfarlig gas.

Man har søgt at undgå vanskelighederne med brint i ren form ved at kombinere den med kulstof til at lave metan (naturgas), som har den kemiske formel CH₄ og altså består af ét kulstofatom og fire brintatomer. Alternativt kan man lave metanol (træsprit), som har den kemiske formel CH₃OH og altså består af ét kulstofatom, tre brintatomer og en såkaldt OH-gruppe

"Grønt" ammoniakanlæg, investering



med et iltatom og et brintatom. Metanol har den fordel i forhold til metan, at det er en væske ved stuetemperatur.

Både metan og metanol er fine brændstoffer, men problemet er bare, at man skal have kulstoffet et sted fra. Der er ganske enkelt ikke nok biobaseret kulstof at få til at dække transportbehovet, og hvis man i stedet bruger fossilt kulstof, er vi lige vidt.

Jeg arbejder derfor med et andet brændstof end metan og metanol, nemlig ammoniak.

De fleste af os kender ammoniak som et gødningsstof, der anvendes i landbruget, og som en vandig opløsning, ammoniakvand, der kan bruges til rengøring. Men ammoniak er faktisk også et udmærket brændstof, der efter små, tekniske ændringer kan bruges i almindelige dieselmotorer i biler, lastbiler, dieseltog og skibe.

Ammoniak har den kemiske formel NH_3 og består af ét kvælstofatom og tre brintatomer. Med andre ord – intet kulstof!

Man fremstiller i dag ammoniak ved kombination af kvælstof og brint i den såkaldte Haber-Bosch proces, der blev udviklet for godt 100 år siden. Kvælstoffet får man ved destillation af almindelig luft. Luft består af 78 procent kvælstof, 21 procent ilt og så nogle forskellige andre gasser i små mængder, så der er ingen mangel på kvælstof. Brinten får man ved at behandle naturgas med damp ved højt tryk og temperatur. Restproduktet er store mængder CO_2 , og da der fremstilles op mod 200 millioner tons ammoniak om året, er ammoniakproduktion en betydelig klimasynder.

Hvis man i stedet for naturgas bruger overskudsstrøm fra sol og vind til at fremstille brint ved elektrolyse af vand, får man såkaldt "grøn" ammoniak uden udslip af CO_2 , og her har vi vores forureningsfrie brændstof!

Den grønne ammoniak kan både anvendes som gødning og som brændstof i gasturbiner og dieselmotorer. Ammoniak har kun halvt så stort energiindhold som dieselolie, så man skal bruge en dobbelt så stor tank for at opnå samme rækkevidde. Men ulempen ved det er til at overse. Med det samme eksempel som for brintbilen ovenfor, skal en bil have en ammoniaktank på 60 liter mod brinttankens 100 liter for at have en rækkevidde på 600 km, og tanktrykket behøver ikke være højere end 10 atmosfære mod de 500 atmosfære for brinttanken.

Ammoniak har den ulempe, at det er giftigt. Heldigvis lugter det stærkt selv ved meget små og ufarlige koncentrationer, og erfaringen fra årtiers brug i landbruget er, at giftigheden kan håndteres. Til gengæld har ammoniak den meget store fordel, at det ikke er brandfarligt ved udslip, og her er det således meget sikrere end både brint, metan, metanol, benzin og dieselolie.

Fordi ammoniak anvendes i så store mængder til gødning, er der allerede en udbredt infrastruktur, med tankbiler, togvogne, skibe og endda hele rørledningssystemer beregnet til ammoniak. Man har altså en god begyndelse på infrastrukturen, hvis ammoniak skal udbredes til hele transportsystemet.

Det kan rent energiøkonomisk betale sig

at producere ammoniak ved en strømpris på 30 øre pr. kWh. For vindmølleejere ville det således være rigtig attraktivt, hvis der kunne etableres variabel ammoniakproduktion her i Danmark, for så havde man en aftager af overskudsstrøm, der kunne medvirke til at forebygge lave priser.

Man kan desværre ikke nøjes med en rent energiøkonomisk betragtning, men må også se på forrentning og afskrivning af produktionsanlægget. Og her har "grøn" ammoniak en væsentlig udfordring i, at de nuværende elektrolysesystemer er forholdsvis dyre. De udgør næsten 2/3 af hele investeringen i et produktionsanlæg.

Her har vi den hovedudfordring, som skal løses. Der skal udvikles billige og robuste elektrolyseapparater. Heldigvis er der, på grund af den gode energiøkonomi, plads til at give lidt køb på effektiviteten i elektrolysen.

Der er naturligvis også andre udfordringer, som hverken er af teknisk eller økonomisk art. Der skal udvikles industrialiserede anlæg til "grøn" ammoniakproduktion, og det er meget sandsynligt, at det skal være i form af mindre og mere decentrale enheder end de meget store anlæg, som ammoniakproduktion foregår på i dag. En anden udfordring er, at mange af de involverede industrier, navnlig indenfor skibs-

fart, er forholdsvis konservative, og at det som regel er lettest blot at blive ved med det, man gør i forvejen, altså bruge fossilt brændstof. Her hjælper det heldigvis, at kravene til skibsfarten bliver skærpet væsentligt, så man alligevel skal til at lave ændringer for at kunne opfylde de fremtidige miljøkrav.

At udvikle nye og billigere elektrolyseapparater ligger langt udenfor, hvad man som enkeltperson kan overkomme, og det samme gælder naturligvis endnu mere udvikling af industrialiserede produktionsanlæg. Mine aktiviteter på området omfat-

ter derfor primært dialog med udviklere og producenter af elektrolyseapparater, og med potentielle aftagere af ”grøn” ammoniak som brændstof. Heldigvis er jeg ikke alene om opgaven. Der er ved at være interesse for ideen fra flere sider her i Danmark.

Sammenfattende kan vi med ”grøn” ammoniak som brændstof eliminere en meget stor del af transportsektorens CO₂-udledninger. Vi kan altså ”standse ulykken”.

Der er dog ét stort, udestående problem,

og det er brændstof til fly. Her duer ammoniak ikke, fordi den lavere brændværdi gør, at den brændstofmængde, der skal til for at flyve en bestemt distance, rundt regnet kommer til at veje det dobbelte. Og en fordobling af brændstofvægten har fly ikke kapacitet til.

Heldigvis findes der en løsning på udfordringen med flybrændstoffet – og den er oven i købet af typen ”Livreddende førstehjælp”. Det ser vi på næste gang!

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

Tilfredshedsundersøgelse af servicefirmaer 2018

De sidste fire år har vi gennemført en tilfredshedsundersøgelse af servicefirmaerne. Vi fik rimelig god respons på undersøgelserne, men vi vil gerne have endnu flere besvarelser.

Derfor har vi også lige som sidste år bedt servicefirmaerne om at opfordre deres kunder, mølleejere, til at deltage i undersøgelsen.

Når en mølle ejer vil skifte servicefirma, er det naturligt at henvende sig til foreningen for at få et godt råd. Men det er desværre næsten umuligt for os at opstille en helt retvisende færdig liste på grundlag af objektive kriterier, og det er endnu vanskeligere at være sikker på en kvalitetsbedømmelse på hvert enkelt punkt. Nogle kan lide den ene og andre den anden. Nogle kunder har gode erfaringer med deres servicefirma, andre har haft uheldige oplevelser.

Som regel er det sådan, at de servicefirmaer, vi aldrig hører noget om, er de firmaer mølleejere er mest tilfredse med. Intet nyt er godt nyt.

Vi har i de seneste år set, at konkurrencen på service-markedet er meget hård. Vi har meldinger om, at serviceorganisationerne ikke helt lever op til, hvad man kunne forvente, og derfor er det vigtigt at vi får et nogenlunde retvisende billede af situationen lige nu.

På den anden side er det en rimelig for-

ventning, at mølleejernes forening kan rådgive. Det gør vi så godt, vi kan i det konkrete tilfælde. Vi er til for medlemmerne, og vi svarer naturligvis på alle de spørgsmål, vi får. Vi kan også indsamle og formidle medlemmernes generelle erfaringer. En generel tilfredshedsundersøgelse er en rimelig opgave for foreningen, og den vil formentlig imødekomme en del af det formulerede behov.

Derfor gennemfører vi igen i år en spørgeskemaundersøgelse.

Og her har vi brug for din hjælp! For at få et retvisende billede af tilfredsheden med servicemarkedet, er det vigtigt, at så mange som muligt besvarer spørgsmålene. Undersøgelsen omfatter både fabrikanternes serviceafdelinger og uafhængige servicefirmaer.

- Er der flere ejere af møllen, beder vi om, at I ikke giver dobbelte besvarelser.
- Hvis du har flere møller som servicerer af samme firma, kan besvarelsen omfatte alle møllerne, eller du kan lave en besvarelse for hver mølle eller mølletype.
- Specielt hvis du har flere møller af forskelligt fabrikat som servicerer af samme firma, og du gerne vil give servicefirmaet forskellige karakterer for de forskellige mølletyper, skal du give flere besvarelser.
- Hvis du har skiftet servicefirma for nyligt (inden for det seneste år), må du gerne give én besvarelse for nuværende firma og

én besvarelse for det tidligere firma.

For at sikre mod fejl og misbrug kan man ikke indberette anonymt. Besvarelserne vil dog selvfølgelig blive anonymiseret og dine personlige oplysninger behandlet fortroligt.

Undersøgelsen er hovedsageligt baseret på afkrydsning og tager kun få minutter.

Med et tilstrækkeligt antal besvarelser vil resultatet af undersøgelsen blive præsenteret i en artikel i Naturlig Energi samt på erfa-dagen i Fredericia den 21. september 2018 hos Lindø i Munkebo.

Vi udlodder to præmier ved lodtrækning imellem de besvarelser, vi får ind.

Præmierne udtrækkes på erfa-dagen.

1. præmie er et gratis standardeftersyn af en af vores teknikere.

2. præmie er to flasker rødvin.

Vi håber, du vil bidrage til undersøgelsen med dine erfaringer.

Spørgsmålene bedes besvaret senest den 1. september.

Du kan finde et link til undersøgelsen fra vores hjemmeside eller kopiere nedenstående direkte i din browser: <https://da.surveymonkey.com/r/FGJZ8YD>

Med venlig hilsen

Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter

Per & Jørgen Therkildsen A/s

Vi tilbyder:

- Vindmølleservice og reparationer op til 1000kW
- Driftslederskab på transformerstationer, 10kV anlæg
- DWC - vindinstrumenter (vores egne patenterede produkter)
- El-patroner til kraftvarmeværk
- At yde den bedste kunde- samt mølleservice til en fair pris.

Kontakt os på tlf.: 98 95 14 99 og hør hvad vi kan tilbyde dig.

Find os på : www.pjt-service.dk samt facebook

EU

Europæisk enighed om 32% vedvarende energi i 2030

Natten til 14. juni nåede EU-Kommissionen, Ministerrådet og EU-parlamentet endelig frem til et kompromis og fastsatte et mål for vedvarende energi på 32 % i 2030 efter lange trepartsforhandlinger. Kompromiset blev opnået efter en lang diskussion mellem de europæiske institutioner, hvor specielt ministerrådet har været skeptisk overfor mål højere end 27 %, som oprindeligt foreslået af EU-kommissionen. Siden ændrede Kommissionen mening og meldte ud, at man mindst burde nå 30 % i lyset af de dramatiske fald i omkostningerne for sol og vind. Traditionen tro var det de folkevalgte medlemmer i EU-parlamentet der trak en øget målsætning igennem, med krav om 35 %. Målsætningen skrives ind i det kommende direktiv for vedvarende energi.

Christian Kjær, direktør i Danmarks Vindmølleforening, siger: "Det er utroligt positivt, at man nu i Europa er blevet enige om en ambitiøs målsætning for den grønne omstilling. 32 % med mulighed for mere efter en evaluering i 2023 er et flot kompromis. Vi havde gerne set at grænseoverskridende udbud blev gjort obligatoriske, men der er tilsyneladende ikke længere opbakning blandt medlemslandene til et effektivt indre marked for energi i Europa."

Det blev, ifølge Danmarks Vindmølleforenings kilder, aftalt at man i 2023 skal revurdere målsætningen og vurdere, hvorvidt det giver mening at sætte en endnu højere målsætning for vedvarende energi 2030.

Udover målsætningen indeholder det nye

direktiv for vedvarende energi også en række forbedringer for den vedvarende energi i Europa:

- Krav om langsigtede planer for udbygningen med vedvarende energi i hver medlemsstat for de kommende 5 år
- Beskyttelse af investeringer: Ingen ændringer i rammevilkårene for etablerede projekter, der modtager støtte
- Klarere rammer for støtte til vedvarende energi og mulighed for teknologi-specifikke udbud af støtte til vedvarende energi
- Frivillig åbning af betalingsordninger for projekter i andre medlemsstater, som dog skal evalueres i 2023, hvor Kommissionen kan foreslå en obligatorisk åbning af støtteordninger mellem medlemsstater.

Kontakt Christian Kjær, direktør:
Tlf. 91 19 7052 / ck@dkvind.dk



Giv os et "like"

Nu kan du også møde Danmarks Vindmølleforening på Facebook.

Beslutningen ligger i god forlængelse af det ene af foreningens to formål: At oplyse om vindenergiens muligheder som en ren, miljøvenlig energikilde.

Det er håbet, at vi på dette sociale medie vil nå længere og bredere ud.

Men vi har brug for din hjælp! Følg foreningen på facebook og like opslag.

Lad os hjælpe hinanden med at sprede seriøs, sober og saglig viden om Vindkraft.

Del også opslag på www.dkvind.dk

Du kan også dele opslag fra hjemmesiden på mail, Facebook og Twitter via ikonerne i toppen af siderne.

Hvad der er sparet, er tjent

Vi vil rigtig gerne sende din kontingentopkrævning pr. mail.

Portoen løber i dag op i over 40.000 kr. årligt. Hertil kommer tidsforbruget til pakning af brevene.

Så det giver rigtig god mening at udnytte tid og penge bedre.

Du opfordres derfor til at sende os din mail-adresse.

Send en mail til info@dkvind.dk med din mailadresse og dit medlemsnummer.



Medlemsnummeret findes lige over dit navn på bagsiden af bladet. Den kunne f.eks. se sådan ud: 1-1111-000.

På forhånd tak!

DANMARKS VINDMØLLEFORENING



En sejr for elmarkedet og fornuften i 11. time



Af Christian Kjær

Direktør, Danmarks Vindmølleforening

Energi-, forsynings-, og klimaminister Lars Chr. Lilleholt (V) vil alligevel ikke per automatik afholde udbud for systemydelser. Det kom frem under tredjebehandlingen af lovforslag L16531 i maj. Et forslag som Danmarks Vindmølleforening i et halvt år har kritiseret for at indføre overflødig, konkurrenceforvridende statsstøtte.

”Jeg kan betrygge fru Pia Olsen Dyhr med, at der med forslaget ikke bliver indført udbudstvung på ydelserne leveret til forsyningsikkerhed.”

Sådan svarede energi-, forsynings-, og klimaminister Lars Chr. Lilleholt fra Folketingets talerstol tidligere på et spørgsmål fra Pia Olsen Dyhr (SF), som også støttedes af Socialdemokratiets Jens Joel.

I Danmarks Vindmølleforening modtages energiministerens svar med glæde. Foreningen har siden lovens fremsættelse for godt et halvt år siden støttet forslaget, som implementerer nødvendig EU-lovgivning, men skarpt kritiserer en godt skjult ministerbeføjelse til at foretage et unødvendigt og fordyrende udbud af systemydelser. Foreningen har frygtet, at ministerbemyndigelsen indfører skjult statsstøtte til de centrale kraftværker.

Lovforslaget, der skjulte en sensation

Ministerens præcisering af, at der ikke vil blive afholdt tvangsudbud over systemydelser, der ikke er brug for, er en sejr for forbrugerne, den fri konkurrence på elmarkedet og ikke mindst almindelig sund fornuft. Det bør ikke være den til enhver tid siddende ministers opgave at holde liv i centrale kraftværker, der ikke kan klare sig i konkurrencen på lige vilkår med vind, sol og anden energi.

I en omfattende analyse fra sidste år fastslog den systemansvarlige virksomhed Energinet, at der ikke længere er brug for at indkøbe systemydelser hos de store, centrale kraftværker for et trecifret millibeløb. De eksisterende netkomponenter, vindmøller og udlandsforbindelserne, leverer mere end rigeligt, lød begrundelsen. Energinet skriver endvidere, at behovet ikke genopstår, fordi nye komponenter i elnettet samt ny teknologi i moderne vindmøller og i udlandskablerne overflødiggør de centrale kraftværkers bidrag til forsyningsikkerheden.

Som naturlig konsekvens ophørte Energinet med at gennemføre udbud til indkøb af systemydelser. Alligevel insisterede Energistyrelsen på at skabe lovhjemmel for nye tvangsudbud, hvilket er unødvendigt, konkurrenceforvridende, markedsdelæggende og med stor sandsynlighed i strid med EU's konkurrenceregler. Med ministerens klare udmelding i ellefte time ved lovforslagets tredje behandling bør det i forbindelse med udarbejdelsen af betænkningen være muligt helt at begrave ideen om de fordyrende, unødvendige og EU-stridige udbud af systemydelser. Det er en skam, at det rodede forløb omkring bemyndigelsen i lovforslaget har fået lov til at overskygge den sensation, det vitterligt er, at Danmark kan drive sit elsystem med verdens højeste andel af vindkraft helt uden brug af centrale værker.

Misvisende oplysninger til Folketinget

I løbet af behandlingen af L165 er der i flere omgange afgivet misvisende oplysninger til Folketinget, og ministeren har måttet ændre i tidligere afgivne svar til Folketinget. I februar oplyste ministeren således Folketingets energi-, forsynings-, og klimaudvalg om, at Danmark i 90 % af tiden har brug for de centrale værker for at sikre forsyningsikkerheden. I april ændrede ministeren opfattelse og oplyste Folketinget om, at der ”i under 50 pct. af tiden er behov for kraftværker til at sikre systemsikkerheden”.

Få timer inden 2. behandlingen den 8. maj i Folketingssalen, hvor lovforslaget ellers skulle være godkendt, indrømmede ministeren sin fejl i et brev til Energpolitisk Udvalg og ændrede forklaring igen: ”Disse tal er desværre beregnet ud fra forkerte antagelser, hvilket betyder at angivne tal var forkerte,” skrev han.

I ministerens reviderede svar til Folketingets udvalg gjorde han opmærksom på, at ”en tidligere vurdering af dette (behovet for centrale kraftværker) har vist sig at være behæftet med forkerte antagelser,” samt, at han ikke har en opgørelse over ”hvilke timer kraftværker var nødvendige for at opretholde forsyningsikkerheden, hvis de ikke havde været i drift på baggrund af markedssignaler”.

Ifølge Energinets analyse er svaret nul timer.

Udvalget reagerede ved at sende lovforslaget tilbage til udvalgsbehandling i stedet for at sende forslaget til vedtagelse. Det skete i stedet om formiddagen den 31. maj.

Forsyningsikkerhed omfatter primært to ting: Effektilstrækkelighed, som er et mål for tilstrækkelighed af energileverancer, og systemsikkerhed, som er et mål for kvaliteten af den leverede energi, blandt andet i forhold til spændingskvalitet.

Systemydelser er et samlebegreb for de mange produktions- og forbrugsressourcer Energinet har til rådighed for at balancere og undgå kortslutninger i elnettet. Formålet med brugen af systemydelser er at opretholde balancen i elmarkedet og den overordnede stabilitet i elsystemet. ■

Fakta om vindenergi?
Find dem på
www.dkvind.dk

Komponentinspektion

Komponentinspektion foretages hvis man ikke ønsker eftersyn af hele møllen, men kun en enkelt komponent.

Inspektionen består af et besøg i møllen, hvor vi inspicerer den specifikke komponent for fejl og mangler. Hvis aftalt vil der efterfølgende blive udarbejdet en rapport.

Hvornår skal du vælge komponentinspektion?

Det kan f.eks. være, at dit servicefirma finder metal partikler i gearets oliefilter i forbindelse med et ordinært service besøg af mølle, hvilket kunne indikerer begyndende slidtage af gearet.

Vi kan udføre en uvildig inspektion af gearet.

Komponent inspektionen af gearet vil omfatte følgende:

- Inspektionsdæksler bliver åbnet og en visuel inspektion og fotodokumentation af alle synlige fortandinger og lejer udføres.
- En fleksibel magnet indføres i gearoliesumpen.
- Der gennemføres en drifttest af gearet, hvor der især bliver lagt vægt på gearets lydniveau (støj fra lejer) samt vibrationsniveau.

Ud fra den visuelle inspektion af gearets fortandinger og undersøgelse for magnetiske partikler i olie sumpen samt lyd og vibrationsniveau, kan konkluderes om der skal yderligere undersøgelser (endoskop undersøgelse af gearet) eller at gearet er så udslidt at det skal skiftes.

Et andet eksempel på komponent eftersyn af et gear er, når garantien løber ud. Hvis gearet er udskiftet i løbet af driftsperioden, er det en god idé at undersøge gearet inden det løber ud af garantiperioden. Normalt vil der være to års garanti på et renoveret gear.

Vi kan lave et eftersyn på gearet inden udløb af garantien for at se om gearet er i forventelig tilstand, eller om der allerede er skader eller slitage i gearet.

Et tredje eksempel på en komponentinspektion kan være eftersyn af et hovedleje. Hvis f.eks. gearkassen skal udskiftes på grund af en skade,

Eksempler på viden efter inspektionen



Eksempel på et gear som i forbindelse med komponentinspektionen blev vurderet til at være så slidt (stort antal magnetiske partikler på magnet) at gearet skulle skiftes snarest.

Med den viden kunne mølleeejer planlægge udskiftningen i ro og mag og undgå driftstab under ventetid på reservedele.

kan det være formålstjenligt at undersøge hovedlejet for slid, for at se om det skal skiftes samtidig med gearet, eller om det kan køre videre.

De fleste hovedlejer kan inspiceres ved at aftage dækslet på bagsiden af lejet, og den bageste rullerække besigtiges for slid, stilstandsmærker og afskalninger fra løbebanerne.

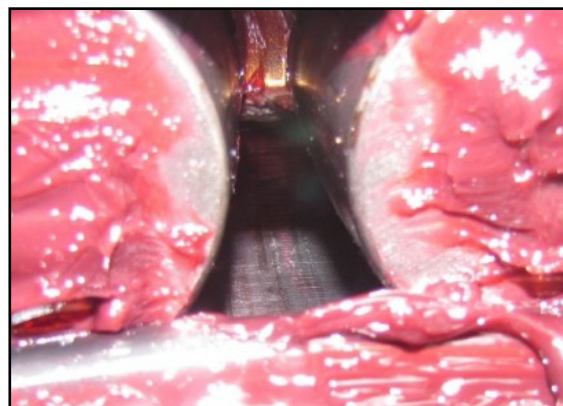
Hvad får du ud af komponentinspektionen?

En uvildig eksperts vurdering af de undersøgte komponenter, evt. udarbejdelse af rapport og handlingsplan for hvad der videre skal ske med den undersøgte komponent i forbindelse med evt. garanti- eller forsikringssag.

Priser

Møller under 1.500 kW	5.455 kr.
Møller på 1.500 kW og derover	6.765 kr.

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



Et hovedleje efterses som en kontrolinspektion. Den bageste rullerække besigtiges for slid, stilstandsmærker og afskalninger fra løbebanerne.

Hvis gearet skal skiftes, kan det med fordel undersøges, om hovedlejet bør skiftes samtidig.

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



DANMARKS
VINDMØLLEFORENING 

Ydelser

Danmarks Vindmølleforenings tekniske konsulenter yder uvildig, seriøs og erfaren rådgivning til alle medlemmer!

Vægt bag ordene

Erfaringsopsamlingen hos de tekniske konsulenter er et stort aktiv for alle medlemmer. 80 % af vindkraftkapaciteten i Danmark ejes af foreningens medlemmer. Så der er vægt bag ordene, når de tekniske konsulenter er i dialog med f.eks. vindmøllefabrikanter og forsikringselskaber.

Brug os!

Har du spørgsmål om service, garanti, reparationer eller serviceaftaler, lækker din gearkasse olie, er der en mislyd ved lejer, gear eller generator? Så kan du som medlem altid ringe til en af foreningens tekniske konsulenter og få et godt, gratis råd!

Herudover har du mulighed for at købe følgende ydelser:

Ydelser

Inspektioner med endoskop

Foreningen råder over endoskoper, der gør det muligt at undersøge lukkede enheder som f.eks. gear, lejer og planettrin på stedet uden at skulle skille dem ad.

Udvidet konsulentaftale

Lad foreningens tekniske konsulenter udføre eftersyn hvert eller hvert andet år, udarbejde tilstandsrapport og handlingsplan, analysere olieprøver, efterse oliefiltere udskiftet af fabrikant/servicefirma og løbende følge op på service og reparationer.

Kontrolinspektion

En hurtig, visuel inspektion med henblik på at kontrollere, at der ikke umiddelbart er fejl, der kan føre til skader. Rapportering i skemaform. Et godt tilvalg til en udvidet konsulentaftale.

Driftsleder på transformere

Ud over den maskintekniske uddannelse har konsulenterne også en elteknisk baggrund og efteruddannelse og kan tilbyde det lovpligtige tilsyn med transformatoranlæg på større møller.

Standardeftersyn og garanti eftersyn

De fleste medlemmer vælger at få et uvildigt eftersyn af møllen, inden garantien udløber. Hovedkomponenter efterses visuelt og rapporten dokumenteres med fotos. Der kan tillige foretages olieanalyser. Med tilstandsrapporten fra Danmarks Vindmølleforening har du et godt kort på hånden. Også efter garantiperioden kan et eftersyn være et nyttigt redskab f.eks. ved ejerskifte, beslutning om større reparationer eller for at opdage eventuelle problemer i tide.

Komponenteftersyn

Det er også muligt blot at få eftersat enkeltkomponenter på møllen.

Møller i udlandet

Vi udfører også eftersyn i udlandet. Konkurrencedygtige priser og rapporter på både dansk og tysk.

Ikke-standardopgaver

Foreningens konsulenter kan også foretage vingeeftersyn med lift, bistå i forsikrings-sager, besigtigelse af beskadigede dele mm.

Se også produktbladene på www.dkvind.dk



Teknisk konsulent
Strange Skriver

Gl. Feggesundvej 134
7742 Vesløs

ss@dkvind.dk

Tlf. 9618 1281
Mobil 2142 4670

Teknisk konsulent
Steen Andersen

Møllermindevej 12
8752 Østbirk

sa@dkvind.dk

Tlf. 7526 0807
Mobil 2049 1319
Fax 7526 0806

Teknisk konsulent
Steen N. Buss

Ravnsbjerg Hegn 23A
7400 Herning

sb@dkvind.dk

Tlf. 8699 8203
Mobil 3059 7949

Teknisk konsulent
Poul Kr. S. Madsen

Ravnsbjerg Hegn 23A
7400 Herning

pm@dkvind.dk

Mobil 5122 2808



Ellemarksvej 47
Bygning 6
8000 Århus C

Tlf. 8611 2600
Fax 8611 2700

info@dkvind.dk
www.dkvind.dk

...og priser

Standard-eftersyn og garanti eftersyn

Møller under 500 kW	6.200 kr.
Møller fra 500-1499 kW	10.150 kr.
Møller på 1500 kW og derover	12.600 kr.

Udvidet konsulent aftale

med et eftersyn hvert år

Møller under 500 kW	9.500 kr.
Møller fra 500-1499 kW	13.400 kr.
Møller på 1500 kW og derover	18.900 kr.

med et eftersyn hvert andet år (prisen gælder for to år)

Møller under 500 kW	11.250 kr.
Møller fra 500-1499 kW	15.850 kr.
Møller på 1500 kW og derover	21.200 kr.

Kun for medlemmer, incl. transport og op til 3 timers opfølgning pr. år. Betales ved indgåelse af aftale.

Vælges ét eftersyn hvert andet år, løber aftalen i to år.

Kontrolinspektion

Møller til og med 750 kW	3.850 kr.
Møller over 750 kW	4.850 kr.

En inspektion (tillægspris ved udvidet konsulent aftale med eftersyn hvert år)

Møller til og med 750 kW	3.480 kr.
Møller over 750 kW	4.700 kr.

Tre inspektion (tillægspris ved udvidet konsulent aftale med eftersyn hvert andet år)

Møller til og med 750 kW	9.900 kr.
Møller over 750 kW	12.650 kr.

Driftsleder på transformere

Standard mølle, første år	2.950 kr.
Efterfølgende lige år	1.300 kr.
Efterfølgende ulige år	1.650 kr.

Møller med transformere i nacelle, første år	2.950 kr.
Efterfølgende år	2.400 kr.

Andre Få tilbud

Komponenteftersyn

Møller under 1.500 kW	5.585 kr.
Møller på 1.500 kW og derover	6.900 kr.

Inddriftsættelse eftersyn

Standardmøller (for andre møller få tilbud)	8.600 kr.
---	-----------

Filterundersøgelser

In-line-filter (excl. levering)	1.620 kr.
In-line-filter Arlon (excl. levering)	2.140 kr.
In-/off-line-filter (excl. levering)	2.140 kr.

Inspektion med endoskop

Tillægspris til minimum et komponenteftersyn

Møller under 1.500 kW	5.400 kr.
Møller på 1.500 kW og derover	6.900 kr.
Gear med to planettrin	8.000 kr.

Vingeinspektion

Møller over 20 år	5.500 kr.
Rotordiameter på højst 40 m	6.250 kr.
Rotordiameter over 40 m	7.100 kr.

Ekstraomkostning kan forekomme i visse mølletyper, hvor to personer er påkrævet for korrekt parkering af rotor.

Ved samtidigt andet eftersyn gives en rabat på 1.500 kr.

Møller i udlandet

Medlemmer samme priser som i Danmark

Ikke-medlemmer

Møller under 1.500 kW	13.050 kr.
Møller på 1.500 kW og derover	16.600 kr.

Hertil timer og omkostninger for transport fra grænsen

Ikke-standard opgaver

Timepris for medlemmer	985 kr.
Timepris for ikke-medlemmer	1.399 kr.
Timepris i udlandet	1.399 kr.
Rejsetid	580 kr.
Olieanalyser	1.160 kr.
Kørsel efter statens takster	3,54 kr./km
Rejseomkostninger	Efter bilag

Priserne er excl. moms

Når intet andet er nævnt er transport inkluderet.

Hastetillæg:

Bestil i god tid. God planlægning holder priserne nede. Ønskes eftersyn inden en måned fra bestilling tillægges 1.500 kr.

Når ikke andet er oplyst er priserne medlemspriser.

Ikke-medlemmer (og møller, der ikke er registreret hos os) betaler 30 % ekstra.

Nøgletal maj 2018

Se indeks for tidligere måneder på www.dkvind.dk eller www.vindstat.dk

Vindmøller i Danmark

	Afgang maj.18	Tilgang maj.18	Status
Antal	0	0	6.218
MW	0,00	0,00	5.721

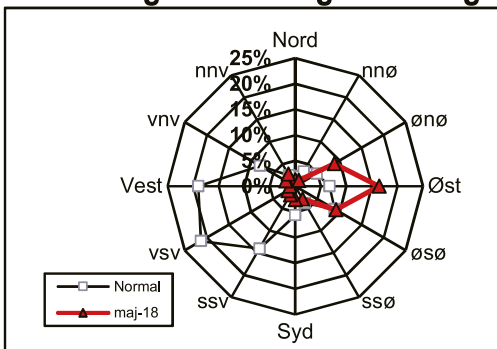
Vindmøllers elproduktion

	Maj.18 (GWh)	Seneste 12 måneder (GWh)	Seneste 12 mdr. korr. til normalt vind-år (GWh)
Vindkraft	#N/A	#N/A	#N/A
Elforbrug	#N/A	#N/A	#N/A
Vinddækning	#N/A	#N/A	#N/A

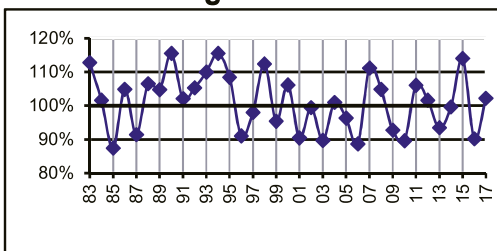
Miljøforbedring pga. vindkraft

Når vindkraft erstatter kul	g/kWh	Maj.18 (ton)	Seneste 12 mdr. (ton)
Sparet kul	332	#N/A	#N/A
CO ₂	772	#N/A	#N/A
SO ₂	0,07	#N/A	#N/A
NO _x	0,18	#N/A	#N/A
Partikler	0,02	#N/A	#N/A
Slagger/ aske	52,3	#N/A	#N/A

Vindenergiens retningsfordeling



Vindens energiindhold

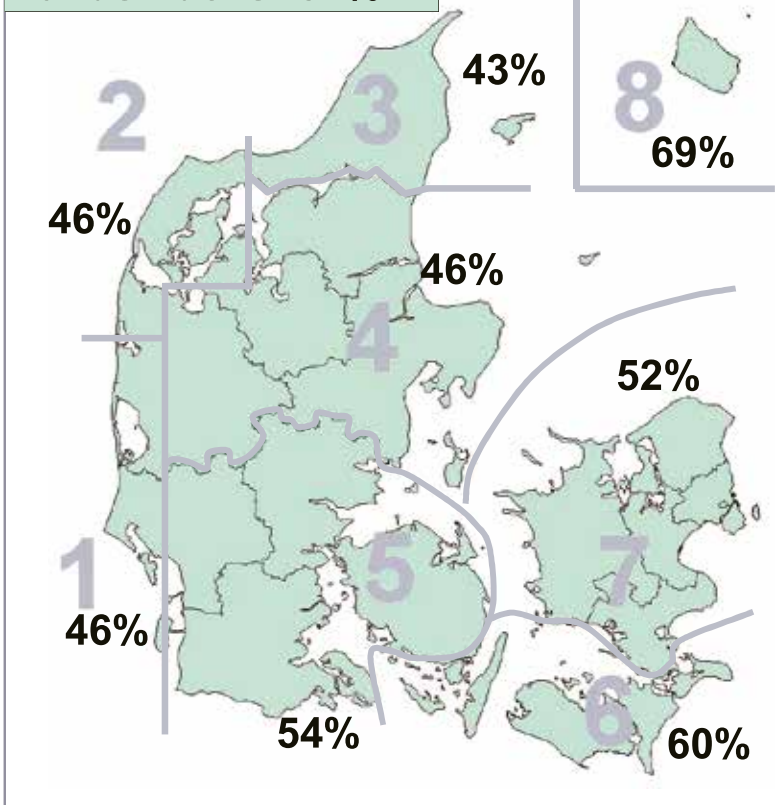


Datakilder: Energistyrelsens stamdataregister for vindmøller samt Risø's vindmålinger.
Før december 2003: Naturlig Energi
Beregning: EMD, Aalborg - www.vindstat.dk

Vindens energiindhold

Version 2013

Landsindeks: 52%



Vindens energiindhold lokalt seneste 12 måneder

Om-råde	Jun. 17	Jul. 17	Aug. 17	Sep. 17	Okt. 17	Nov. 17	Dec. 17	Jan. 18	Feb. 18	Mar. 18	Apr. 18	Maj. 18	Gns.
1	98	75	76	49	133	99	125	98	87	101	80	46	89,1
2	116	84	76	58	132	108	140	106	101	106	87	46	96,7
3	123	85	69	62	143	106	149	114	103	102	93	43	99,3
4	115	74	72	59	124	97	141	113	104	110	94	46	95,7
5	97	62	69	60	120	90	139	119	90	123	93	54	93,2
6	104	55	68	79	131	115	167	128	77	112	106	60	100,1
7	112	58	72	79	135	110	159	123	83	113	107	52	100,3
8	104	74	71	58	112	125	132	90	73	102	112	69	93,5
Gns.	109	71	71	63	129	106	144	112	90	109	96	52	96,0

Vindens energiindhold på landsplan

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Gns.
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	131	90,2
2017	96	124	104	126	83	109	71	71	63	129	106	144	102,3
2018	112	90	109	96	52								91,7

Månedsfordeling baseret på seneste 10 år

Gns.	126	106	110	95	83	80	66	76	81	108	114	133	98,2
Min.	91	63	66	59	52	54	53	56	58	81	92	76	89,6
Max.	201	154	136	126	117	109	102	91	109	129	141	193	114,0

Til klima- og energiminister Lars Christian Lilleholt



Af Arne Wahl
Mølleejer

Nu må dette energipolitiske vanvid ophøre!

Først vedtager man love og regler om omstilling til grøn energi og foregødler folk om afregningsregler og om at blive selvforsynende.

Dette tog de miljøorienterede mennesker til sig og investerede i vindmøller og solceller. Man gældsætter sig i den tro, at man gør noget godt for samfundet og miljøet, da dette er vedvarende energi, som ikke har foruren.

Nu begynder vanvidet:

”Regnedrengene” får det hele galt i halsen:

Der er ingen, der skal have fordel af at blive selvforsynende med El. Der laves regler med tilbagevirkende kraft. Du SKAL købe den El, du selv fremstiller - MEN: til fuld pris.

HOV HOV – dette er jo nationalisering/tyveri af vores El. Først producerer man sin egen El. Så SKAL man sælge den til Energi Danmark, der belægger den med et hav af afgifter og derefter købe sin egen strøm tilbage. Denne afregnes så med 0,06-0,19 kr. pr. kWt for ældre anlæg. Nyere anlæg afregnes med 1,05 kr. pr. kWt, hvorefter man skal tilbagekøbe den til ca. 2,50 kr. pr. kWt. Nyt som gammelt, varen er den samme.

1 kWt leveret på nettet må koste det, 1 kWt nu engang koster. Alt andet er skandaløst bondefangeri og en anden måde at snyde folk, der investerer i grøn forureningsfri energi. Man beslaglægger deres strøm – belægger den med et hav af afgifter og så SKAL man købe den tilbage til fuld pris:

Og Vupti – en gratis omgang! – Det er kun en bananrepublik værdigt.

Det energipolitiske vanvid rammer alle vi, som investerer i vedvarende energi, men ikke må bruge den, fordi den bliver beslaglagt,

Det er en OMMER.

Vi, der har investeret i vindmøller/solcel-

ler, har kun vedligeholdelsesudgifterne plus renteudgifter til investering tilbage. Fordele = 0,00 kr.

Man SKAL sælge sin egenproducerede strøm til Energistyrelsen.

Administrationen af vedvarende energi læser loven, som Fanden læser Bibelen. Hensigten med loven skulle være, at almindelige borgere kunne blive selvforsynende med strøm, som også kan bruges til varmeforsyning (varmepumper).

Hvis ovenstående ikke ændres, er loven kun varm luft, skåltaler og fine hensigtserklæringer.

Vores vindmøller/solceller – gamle som nye – producerer El på lige fod med havvindmøllerne, men kun vores bliver beslaglagt.

En anstændig behandling og betaling udbedes TAK!

Med venlig hilsen

Arne Wahl

Talsmand for alle de, der bliver bestjålet hver dag.

OPTIMER AFKASTET PÅ DIN TYSKE VINDMØLLE
Vi er den enkle forbindelse til et komplekst marked



Eurowind Energy A/S administrerer pt. 700 MW, heraf 600 MW i Tyskland. Derfor har vi:

- Løbende overvågning
- Lukrative aftaler om forsikring, service og strømsalg
- Egne teknikere
- Adgang til en bred vifte af specialiserede underleverandører



Kontakt Michael H. Skov på 5134 1213 eller mhs@ewe.dk | ewe.dk

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 udsendes i ulige måneder.
Hvis bladet ikke er modtaget den 28., 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 16. juli 2018



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

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 Egå
T: 8622 6200
M: 2080 0207
ecopartner.dk

Vindmøllefinansiering

Vi har løsningen til finansiering af netop din mølle!

I Ringkjøbing Landbobank har vores specialafdeling siden 1995 udelukkende beskæftiget sig med finansiering af vindmøller. Vi kan som landets førende vindmøllebank tilbyde:

- Mange års erfaring og stor ekspertise
- Professionel sparringspartner på nye projekter
- Konkurrencedygtige priser
- KfW- finansiering
- Finansiering af alle mølletyper - både nye og eksisterende i Danmark og Tyskland



Lars Knudsen
Tlf. 7624 9312



Henrik Videbæk
Tlf. 7624 9315



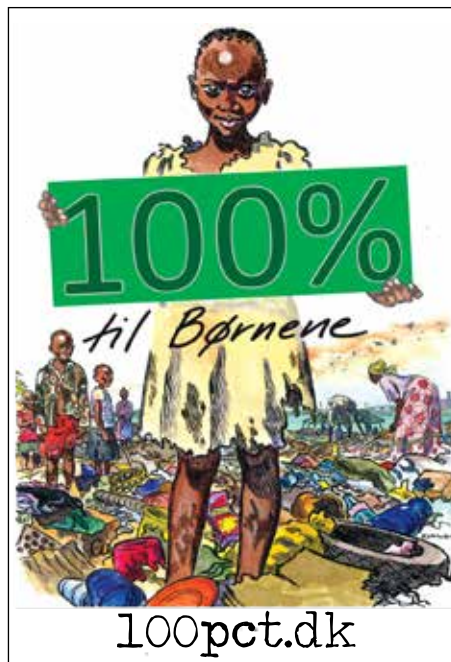
Dorte Susgaard
Tlf. 7624 9362



Ringkjøbing
Landbobank

Tlf. 9732 1166 | www.landbobanken.dk

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



DANISH
**BLADE
SERVICE**
www.danishbladeservice.com

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

Gear og hovedkomponenter

Udskiftning • Reparation • Renovering
Vestas · Micon · Siemens · Bonus · Nordex · Wind World



- Renovering af drivtog og hovedkomponenter
- Ombytningskomponenter på lager
- Komplet Nacelle renovering

• Up-Tower reparationer

• Høj faglig kompetence og kvalitet

WindTech A/S

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



P&J WINDPOWER ApS

Trust our experience

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.



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



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

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 telefon 20 28 46 05

KALENDEREN

August

28. Renewable Energy Power
-29. Purchase Agreements Malmø

September

21. Erfadag for mølleejere Munkebo

Oktober

23. Temadag om egenproduktion af el fra sol og vind Fredericia

November

1. Vindtræf 2018 hos Risø DTU Roskilde

Programmer og tilmelding på www.dkvind.dk

Få nyheder

Få besked om nyheder på www.dkvind.dk.

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



www.naturlig-energi.dk

Skat og revision ved investeringer i Tyskland



 **tyskrevision**

tyskrevision | TR Steuerberater
Langberger Weg 4, D-24941 Flensburg
sologvind@tyskrevision.com
www.tyskrevision.com

Alt i nedbrydning udføres

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

Tlf. 22 50 62 18
www.toft.in

Bonus møller købes

Rep. udføres på Bonusmøller
Reserve dele haves til mindre
Bonusmøller 150kw-600kw
TB Vindenergi Tlf 21470339
E-Mail 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
e-mail: niels@mejlholm.com
Tlf. 20 80 49 09

Del viden!

Lad os hjælpe hinanden med at sprede seriøs, sober og saglig viden om Vindkraft.

Du kan f.eks. dele opslag fra vores hjemmeside www.dkvind.dk på mail, Facebook og Twitter via ikonerne i toppen af siderne.

Du også like Danmarks Vindmølleforening på www.facebook.com/dkvind.



DANMARKS
VINDMØLLEFORENING 

NORDEX - VESTAS - NEG MICON

Service & reparation - Ingen kontrakt binding

**CONCEPT
WIND SERVICE**



Brunde Vest 2 - 6230 Røde kro

Tlf: 5155 7050 - Mail: mail@conceptwind.com

Vindmøller Købes

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



REVISION LIMFJORD

VI ER TÆTTERE PÅ DIG

Tlf. - 9795 1711
www.revisionlimfjord.dk

www.dkvind.dk

Vindmøller købes

Til videre drift eller nedtagning. Gerne defekte.

K/S Medvind
E: ksj@med-vind.com eller 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 Web: 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

Tlf. 40 44 77 01

Åbent hus i samlingen
i Lem hver onsdag kl.
13.30 fra 11. juli til 15.
august.

Hør om den danske vindmøllehistorie og se teknologien i pionermøller fra 1970'erne.

LÆS MERE PÅ VORES
HJEMMESIDE



**DANMARKS VINDKRAFTSHISTORISKE
SAMLING** - www.vindhistorie.dk



Professionel rådgivning og regnskabsassistance

Revisionsfirmaet



Ole Vestergaard

Statsautoriserede revisorer

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

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@gkvind.dk
Hjemmeside: www.gkenergi.dk

Vi er **dine** teknikere - brug os!



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

Få et godt råd

Har du spørgsmål om service, garanti, reparationer eller serviceaftaler, lækker din gearkasse olie, er der spåner i olien eller en mislyd ved lejer, gear eller generator? Så kan du som medlem altid ringe til en af foreningens tekniske konsulenter og få et godt, gratis råd!

Herudover har du mulighed for at købe en række ydelser i teknisk afdeling. Medlemmer betaler kun halv pris for de fleste af foreningens ydelser.

Se ydelser og priser på www.dkvind.dk.

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 medlemmer. 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 derfor godt klædt på til både at rådgive medlemmerne og til aktivt at gå i dialog med f.eks. vindmøllefabrikanter og forsikringsselskaber.

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

