

Øget spænding skal sænke energitabet i vindmøller

En ny type konverter gør det muligt at øge spændingen i vindmøller og dermed gøre dem billigere.

VINDMØLLEELEKTRONIK

Af Christoffer Miguel Frenesen
cfr@ing.dk

Et projekthold på Aalborg Universitets forskningscenter IEPE vil fordoble spændingen i energi sendt fra vindmøller for at hente energibesparelser og lette vægten i toppen af vindmøllen – og det kan i sidste ende billiggøre produktionen af møllerne.

Begge dele skal ske ved hjælp af nye typer elektroniske konvertere, der kan arbejde ved markant højere spændingsniveauer.

Pointen er at udvikle mellem-spændingskonvertere, der kan håndtere mere end den dobbelte spænding, i stedet for at parallelkoble flere lavspændingskonvertere.

Potentielt kan nyudviklede effekt-konvertere håndtere vekselspænding op i nærheden af 10.000-15.000 volt, hvor de konventionelle konvertere kan klare op mod 7.000 volt.

Fidusen i at forøge spændingen er, at man kan fragte strømmen over længere afstande og med mindre varmetab. Reduktionen af energitabet sker således, fordi strømstyrken sænkes og det kan give energibesparelse, fordi varmetabet i ledningen mindskes.

»Det er samme princip, vi i dag bruger med højspændingsmaster for at kunne fragte strøm over lange afstande,« eksemplificerer Stig Munk-Nielsen, der er en af udviklerne fra Aalborg Universitet.

Og det er især den potentielle energibesparelse, der lokker projektholdet mod højere spændinger. En undersøgelse beskrevet i en videnskabelig artikel af det multina-

tionale selskab ABB (ASEA Brown Boveri) viser, at det er muligt at spare op til 1,8 pct. energi ved at flytte transformeren ud af vindmøllen.

I ABB-selskabets artikel opstilles fire scenarier, hvor man beregner de mulige energibesparelser, hvis spændingen forøges. I det nævnte eksempel har undersøgelsen arbejdet med en 90 MW havvindmøllepark, der ligger 15 km fra kysten.

Frem for at have individuelle vindmølletransformere prøver undersøgelsen at beregne mulige energibesparelser ved, at en 13,2/150 kV transformer på jorden samler strømmen fra ni 13,2 kV vindmøller og sender den mod elsystemet på land.

Besparelser koster

Men vejen til højere spænding er ikke uden udgifter, påpeger professor fra DTU Poul Sørensen, der arbejder med integration af vind i elsystemet. Det kræver blandt andet en opgradering af sikkerhedssystemet og de elektriske systemer, der skal kunne klare den forøgede spænding.

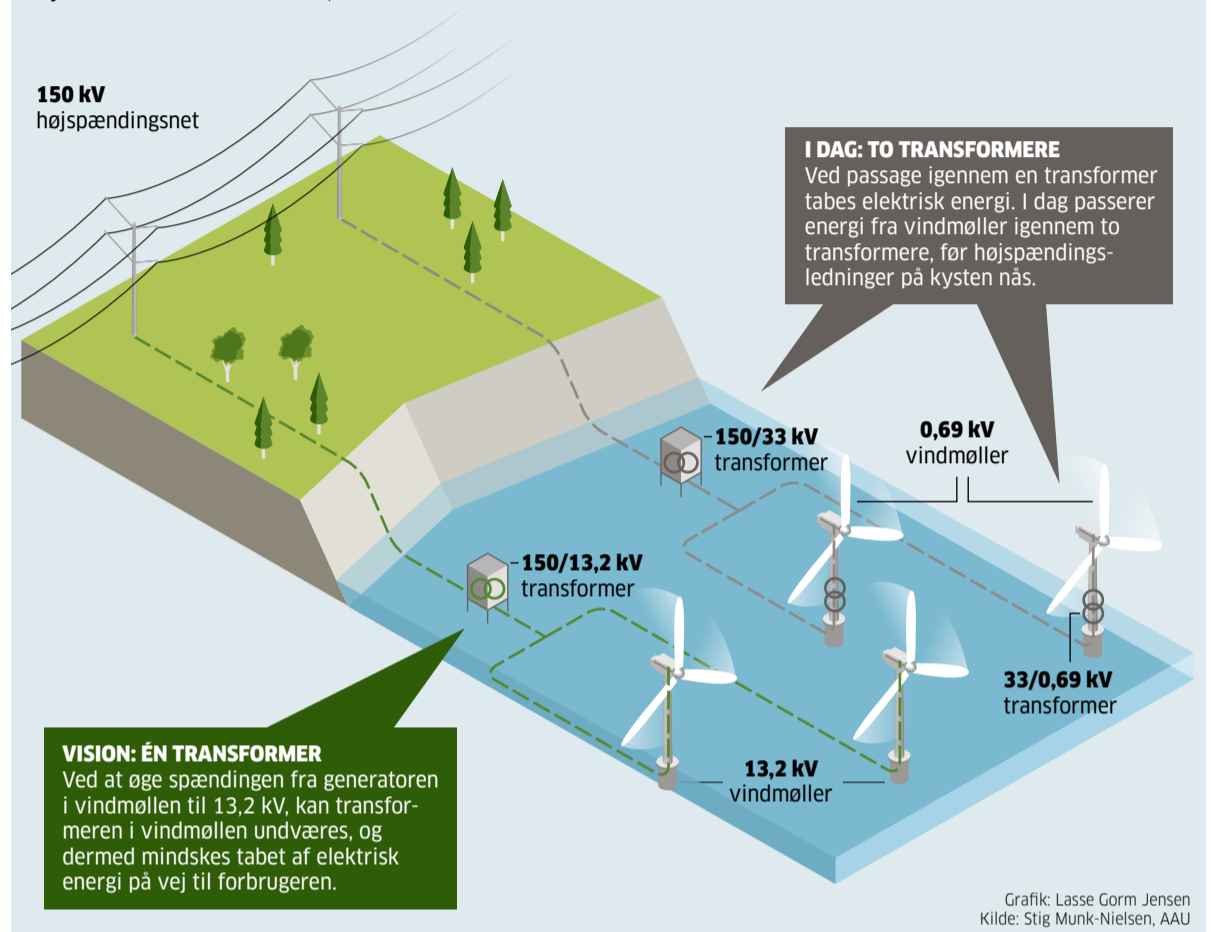
»Selvfølgelig er det noget, som vindmølleindustrien kan håndtere, men det er ikke desto mindre prisen for at øge spændingen,« bemærker Poul Sørensen.

Han forholder sig mere skeptisk til, hvorvidt det kan betale sig at fjerne transformere fra havvindmølleårerne, eftersom det så vil blive nødvendigt at bygge platforme til transformerne, hvilket er meget omkostningsfuldt, understreger Poul Sørensen.

Derfor mener professoren, at det kan være fornuftigt at flytte transformeren fra kabinen til mølletårnets bund frem for at flytte transformeren helt ud på en platform. For landvindmøller vil problemet med platformen og de tilhørende ekstra udgifter dog ikke blive aktuelt.

HØJERE SPÆNDING, LAVERE ENERGITAB

Et projektteam fra Aalborg Universitets forskningscenter IEPE vil øge spændingen i vindmøllegeneratorer for at opnå energibesparelser og lette vægten af vindmøllen. Ideen er, at vindmøllers individuelle transformere, som traditionelt er indbygget i møllerne, kan flyttes ud af vindmølleårerne, hvorved flere vindmøller tilsluttes en større transformer.



Stig Munk-Nielsen minder om, at den øgede energibesparelse, som hentes gennem at fjerne transformeren, giver en højere indtjening, hvilket kan være med til at finansiere meromkostningerne ved f.eks. at bygge platforme.

Men udvikleren bag effektkonverteren erkender, at det kræver en gentænkning af, hvordan man bygger komponenter til effektteknologi, før spændingen i vindmøller kan øges – men udviklingen kommer, som vindmøllerne vokser.

Behovet for at kunne anvende større spændinger opstår i fremtiden. Når vindbranchen bevæger sig mod at bygge større og højere, vil producenterne på et tidspunkt være nødt til at øge spændingen, mener Poul Sørensen.

»Fordele kan forekomme i for-

hold til vedligeholdelse og fremstillingsomkostninger. Det er en stor vægt, man slipper af med ved at fjerne transformeren fra kabinetoppen, hvilket kan gøre det billigere at producere møllerne og nemmere at vedligeholde transformerne,« ræsonnerer Poul Sørensen.

Siliciumcarbid er kilden

At vindmøller styrer mod større spændinger er Tonny Wederberg Rasmussen lektor ved DTU med speciale i elektriske komponenter i vindmøller enig i.

Lektoren forklarer, at brugen af materialet siliciumcarbid betyder, at de elektriske konvertere tåler mere varme og højere spændinger end almindelig silicium, der normalt benyttes til elektriske konvertere. De nye siliciumcarbidkonvertere spiller

sammen med vindmøllernes konstante stigninger i størrelse og effekt.

»Der er ikke nogen tvivl om, at man kommer til at bruge siliciumcarbid i langt større grad i fremtiden. Det er helt sikkert, men tidshorisonten er svær at spå om. Man har talt om komponenter fremstillet af siliciumcarbid, siden jeg begyndte i mit felt 20 år tilbage,« pointerer Tonny Wederberg Rasmussen.

Projektholdet, som består af effektteknikingeniører og halvlederfysikere, får støtte af Aalborg Universitet, Innovationsfonden og Det Obelske Familiefond til udviklingen af de elektriske siliciumcarbidkonvertere. Stig Munk-Nielsen håber, at siliciumcarbid-teknologien inden for de næste fem år vil gøre det muligt at lave konvertere, der kan klare op til 24.000 V. ■

NYHEDER FRA ING.DK

Verdens største 3D-printer skal bygge lavprisboliger

3D-PRINT Ved et arrangement i Italien blev Big Delta i weekenden præsenteret for omverdenen. Den 12 meter høje 3D-printer bliver af Wasp (World's Advanced Saving Project), som er virksomheden bag printeren, beskrevet som den største i verden af sin slags.

Formålet med printeren er at bygge lavprishuse, der skal komme den globale boligomangel til livs. Det skriver flere medier – blandt andet teknologisiden Gizmag. Husene skal printes så energieffektivt som muligt, hvorfor de skal bestå af materialer fra lokalområdet.

Printeren består af en metalstruktur med en diameter på 6 meter. Det roterende strålerør fungerer ud over printeren også som mikser, der sikrer et homogent print, samtidig med at den efter sigende kun behøver meget få watt for at fungere. Tekniske detaljer om printeren er dog hidtil yderst sparsomme. ■ lak

SE VIDEO AF DEN 12 METER HØJE BIG DELTA HER
bit.ly/bigdelta



VERDENS STØRSTE 3D-printer måler 12 meter i højden og 6 meter i diameter. Foto: Wasp

Intelligent bilsæde mærker dit stressniveau

BILTEKNOLOGI Faurecia, der er en af verdens største leverandører af bildele, har udviklet et førersæde, der kan mærke, om der er behov for at berolige bilisten. Ved at analysere hjerterytme og åndedræt, kan sædet tilbyde en beroligende massage, hvis bølgerne går højt. Er du for afslappet, tilbyder den en tilsvarende energigivende omgang wellness.

Faurecia har samarbejdet med Ohio State University om, hvordan man måler komfort i real-time, og Nasa har været samarbejdspartner i udviklingen af sensorer, der kan registrere kropsdata,

uden at de berører kroppen. Sensorerne er specialudviklet af den amerikanske virksomhed Hoana Medical. Sædet består af et ventilationssystem, der enten kan give en kølende eller varmende effekt i massagen.

Sensorerne registrerer bilistens hjerterytme og åndedrætsmønster, hvorefter en algoritme bruger data til at udregne både den mentale og fysiske tilstand hos bilisten. ■ lak

SE PRÆSENTATIONSVIDEO AF DET INTELLIGENTE BILSÆDE HER
bit.ly/sæde_stress