

Vindenergi og kystnærhed

Vindmøllers produktion afhænger blandt andet af nærheden til kysten. Vinden er kraftigst over havet, hvor der ikke er noget, som bremser den. Men når vinden passerer over landjorden, påvirkes vindhastigheden af terrænformer, beplantning, bebyggelse m.v.

En placering på en bakke er naturligvis en gevinst, men i det relativt flade Danmark er denne gevinst typisk meget mindre end det at komme tæt på kysten.

Som udgangspunkt for placeringen af vindmøller kan landskabet inddeles i "ruhedsklasser" fra 0 til 4, alt efter terrænoverfladens karakter. Og jo længere tid vinden har passeret hen over landjorden - især over arealer af høj ruhedsklasse - jo mere er vindhastigheden nedbremset. Des nærmere man placerer en vindmølle ved kysten, jo større bliver energiproduktionen derfor.

Placering og navhøjde

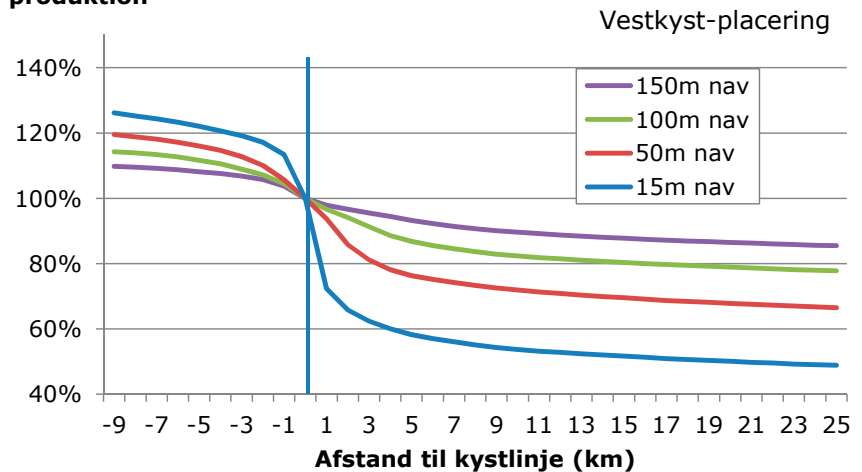
Kurverne til højre viser, hvor meget energiproduktionen nedsættes, hvis en vindmølle placeres i en vis afstand fra kysten - eller øges et stykke ude på havet.

Nedgangen i energiproduktionen jo længere ind på land man flytter møllen, afhænger meget af møllens navhøjde, men også af kystens orientering i forhold til de fremherskende vindretninger. I Danmark kommer vinden mest fra vest, med en vis overvægt fra nordvest når man er i Nordvestjylland, mens der er en overvægt fra sydvest i det øvrige land.

Grafen øverst på næste side viser, hvor stor ændringen i produktionen er, når navhøjden ændres - igen ved forskellige kystlinje afstande.

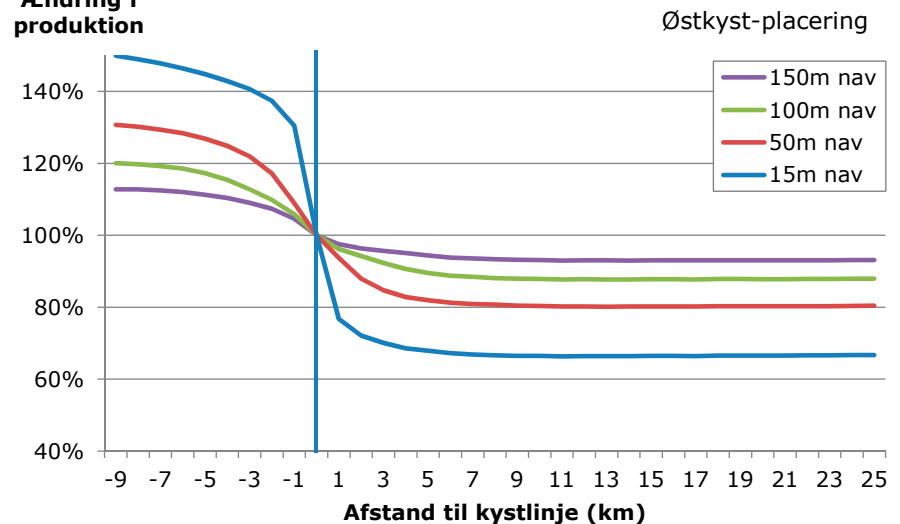
Begge beregninger er lavet for både en vest- og en østkyst placering. Der er i beregningerne medtaget de generelt bedre vindforhold i Vestjylland, som ikke kun skyldes terrænrheden, men at der simpelthen er mere vind i Vestjylland. Vestkyst placeringen er således en vestjysk placering, mens østkyst placering er en østjysk placering. Denne vil dog ikke være nævneværdigt forskellig fra en østkyst på f.eks. Falster eller Fyn.

Ændring i produktion



Konsekvenser for produktionen ved forskellige placeringers afstand fra kysten. Vestkystplacering, ruhed 2 på land

Ændring i produktion



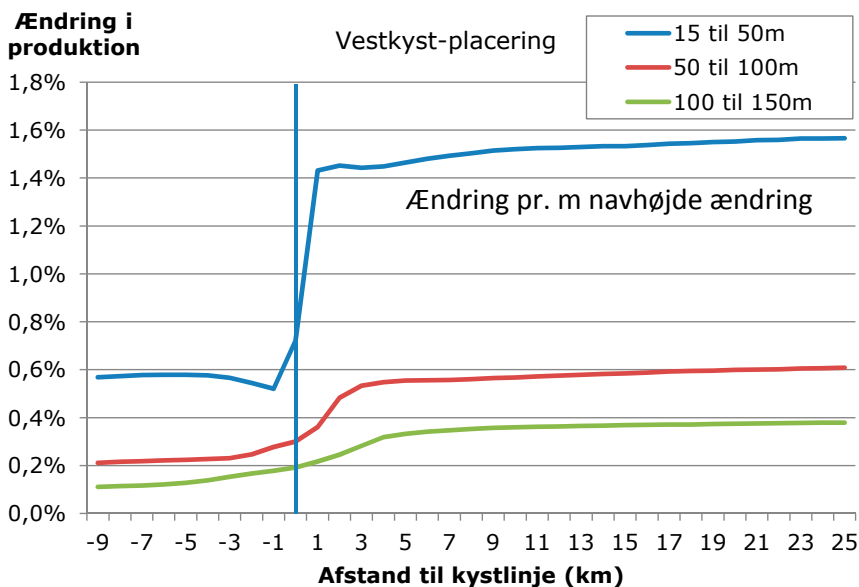
Konsekvenser for produktionen ved forskellige placeringers afstand fra kysten. Østkystplacering, ruhed 2 på land

Op til halvering af produktion

Det ses på graferne ovenfor, at energiproduktionen øges omkring 20%, når man flytter møllen fra kystlinjen og ca. 10 km ud på havet, noget navhøjdeafhængigt.

Men flyttes møllen ind i landet, falder produktionen for den lille 15 m mølle meget hurtigt og ender med at miste 50% i forhold til kystplaceringen.

De helt store møller mister kun ca. 20%, heraf det meste de første 5 km.



Vestkystplacering 15 % bedre

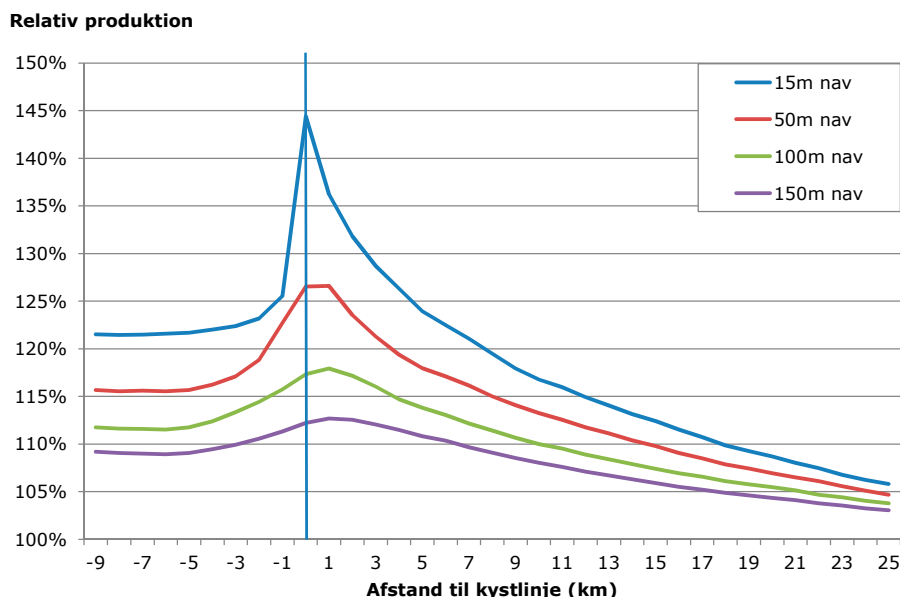
På grafen nederst på siden ses forholdet i energiproduktion mellem en vestkyst- og en østkystplacering. Forskellen er størst ved små møller og placeringer nær kystlinjen. Men også ved større afstande er der markant forskel. For en stor mølle er en kystnær havmølleplacering 10-15% bedre ved vestkysten end ved østkysten.

Yderligere oplysninger

Faktablad P 1: »Vindenergi i Danmark« - om den nyeste vindenergi kortlægning, bl.a. vindressourcekort for Danmark.

Faktablad P 5: »Vindmøller i kystområder«.

Konsekvenser ved ændring af navhøjden. Vestkystplacering, ruhed 2 på land



Relativ produktion for vestkystplacering i forhold til østkystplacering, ruhed 2 på land. Negative afstande til kystlinje er på havet.

Tilsvarende for en østkystplacering. Her sker reduktionen hurtigere, men den er ikke helt så stor. De helt store møller mister kun omkring 10%, mens de helt små mister 33%, når man kommer omkring 25 km fra kystlinjen.

Navhøjden vigtig

En højere mølle giver en større energiproduktion.

En tommelfingerregel siger ca. 1 procents forøgelse pr. meter ekstra navhøjde. Det er afhængig af både mølletype

og terrænforhold, samt om det er på land eller på havet, men ikke mindst hvor høj møllen er som udgangspunkt. Forøgelsen falder med højden.

Grafen viser, hvordan en "lille" mølle inde i landet vinder op mod 1,6% per meter, mens en stor mølle kun vinder omkring en halv procent per meter.

Kommer man i kystnærhed eller ud på havet, falder denne tilvækst markant. Derfor bygges møller på havet også med ret små navhøjder i dag. Der er ikke den store forskel her om det er øst eller vestkyst, derfor vises kun den ene.



Fakta om Vindenergi

Fakta om Vindenergi udgives af Danmarks Vindmølleforening.

Faktabladene, der giver faktaoplysninger om en række udvalgte emner, kan rekvireres fra sekretariatet eller hentes på www.dkvind.dk.

Danmarks Vindmølleforening
Ellemarksvej 47, Bygning 6
8000 Århus C

Tlf. 8611 2600
(kl. 9-15, fredag 9-13)
Fax 8611 2700
E-mail: info@dkvind.dk
www.dkvind.dk

Faktablad P6, maj 2013