

Omkostningsammenligning - Vindmølleinstallation på land og offshore

I 2020 gennemførte Rystad Energy en undersøgelse, der konkluderede, at det er mere omkostningseffektivt at installere 14 MW vindmøller sammenlignet med 10 MW vindmøller som en del af en 1 GW offshore vindmøllepark – inklusive al infrastruktur. Rapporten er tilgængelig online.

I betragtning af det danske konsortium Green Power Denmarks planer, og lobbyismen vedr. utallige interessenter hos regeringen i Danmark til at bygge flere vindmølletestcentre på land, er det værd at se på omkostningseffekten og statens udgifter.

Definitionen af en prototype vindmølle er en "serie 0". Dette skøn skal give en kortfattet beskrivelse og omkostningsvurdering af serie 0 mølleinstallation på land versus offshore.

Rystad Energy rapporten og omkostningsdata giver et solidt grundlag for at sammenligne relative installationsomkostninger til vindmøller offshore. DTU har i 2020 udgivet en rapport om Østerild vindturbinetestcenter med omkostningsfordeling (2010) og erfaringer. Disse to datakilder, sammen med komplementaritetskilder til at udføre en anslået omkostningsberegning, danner grundlag for nærværende beregning.

Offshore (Rystad)	Udgifter i alt (USD)	Omkostninger pr. vindmølle (USD)
1 GW vindmøllepark (10 MW vindmøller)	2,7	27
1 GW vindmøllepark (14 MW vindmøller)	1,93	27,16
Forskel	-28,5%	+0,6%

Land Vindmølletestcenter (Østerild)	Udgifter i alt (USD)	Omkostninger pr. vindmølle (USD)
9 x testcentre (14 MW vindmøller)	250,11	27,79

Ser man på omkostningsfordelingen ovenfor, er det tydeligt, at etableringen af et nyt landtestcenter ville koste mere per serie 0 vindmølle, end hvis den samme serie 0 vindmølle ville være installeret offshore – hvis det ville være en del af en eksisterende eller en forestående byggeudvikling. Ser man på samlede omkostninger for en 1 GW kommerciel havvindmøllepark med 100 x 10 MW møller, mod muligheden for at installere 99 vindmøller og erstatte en kommerciel vindmølle med en serie 0 vindmølle vil det koste 163.000,00 USD, eller 2,25% af prisen på samme serie 0 vindmølle installeret på land. Hvis serie 0 vindmøllen ville blive installeret ud over 100 x 10 MW, så serie 0 ville være vindmølle nummer 101, ville det koste 630.000,00 USD mindre end at bygge det på land som en del af et testcenter.

Offentligheden og mange politikere informeres af eksperter og specialiserede rådgivningsbureauer om, at en havvindmøllepark er dyrere end en vindmøllepark på land. Men det sidste gælder kun for kommerciel udvikling. Man skal dog sammenligne æbler med æbler - en kommerciel vindmølleparkudvikling er ikke det samme som et vindmølletestcenter, hverken offshore eller onshore.

Det ser ud til at være en vildledende påstand fra eksperter og specialiserede rådgivende bureauer, at etablering af serie 0 vindmøller offshore er den dyreste mulighed - ifølge omkostningsdata ovenfor, dette er ikke nødvendigvis sandt.

Regeringen (og Ørsted, som værende et flertalsstatsejet energiselskab) har brug for at benytte lejligheden til at udnytte de allerede etablerede vindmølleparker offshore mere effektivt og dem, der udbydes som nybyggerier. Når alt kommer til alt, er alt inkluderet i de allerede etablerede havvindmølleparker og i dem der er under udvikling, også for serie 0 vindmøller, der skal bygges og testes til en relativt lav pris. Tidligere og kommende udviklingspakker inkluderer, men er ikke begrænset til, tilladelsesansøgninger, teknik, fabrikation af stationer og turbiner, installation, el net tilslutning, drift, overvågning, vedligeholdelse og i sidste ende nedlukning. Alle omkostninger forbundet med en vindmølleparks livscyklus vurderes forud for udbud af tilladelser hos regeringen.

Forskrifter for opstilling af serie 0 vindmøller bør derfor medtages af regeringen i offshore udbudsprocesser. Med andre ord; hver ny kommerciel offshore udvikling af vindmølleparker bør omfatte (en række) dedikerede fundamenter, på hvilke serie 0 vindmøller kan installeres og være en del af infrastrukturen for nævnte kommercielle vindmølleparker. Flexibilitet kunne inkluderes, således at fremtidige serie 0 vindmøller kunne installeres på de samme grundlag.

Nuværende beregning ser kun på omkostningssammenligningen af testvindmølleinstallation onshore og offshore. Eventuelle andre omkostninger, der måtte være forbundet med installation, eksempelvis kompensation for omkostninger, er ikke inkluderet.

Kilder:

Rystad Energy: Less is More If Using 14 MW Turbines

Guidetoanoffshorewindfarm: <https://www.thecrownestate.co.uk/media/2860/guide-tooffshore-wind-farm-2019.pdf>

DTU: Østerild Test Center: Lessons Learned in Seing up a Wind Test Center for Offshore Wind Energy

Kilder i tabel nedunder: Rystad, Guidetoanoffshorewindfarm, Energistyrelsen

Vindmøller

MW	10	12	14
Pris pr. vindmølle (Millioner USD)	8	10,1	12,3
Fundament (Millioner USD)	4	4	4
Installation af fundament (Millioner USD)	1,5	1,5	1,5
Installation af vindmølle (Millioner USD)	1	1	1
Omkostninger pr. vindmølle og fundament (Millioner USD)	14,5	16,6	18,8
Omkostninger for 1 GW vindmøllepark (Milliard USD)	1,45	1,38	1,34
Antal nødvendige vindmøller	100	83	71
Total omkostninger vindmøllepark pr. vindmølle (Millioner USD)	27	32,4	37,8
Total omkostninger vindmøllepark pr. vindmølle (Milliarder USD – 2,7 millioner USD pr. MW)	2,7	2,7	2,7
Total omkostninger 1 GW vindmøllepark (Millioner USD)	2,7	2,25	1,93
Total omkostninger Offshore Vindmøllepark pr. vindmølle (Millioner USD)	27,000	27,1	27,163
Total omkostninger % pr vindmølle om total vindmøllepark pris	1,00%	1,20%	1,41%
Vindmøllepark omkostninger eksklusive vindmøller (Milliarder USD)	1,25	0,87	0,59

60 % højere pris for en 14 MW vindmølle sammenlignet med en 10 MW vindmølle Test Site Østerild USD 162.000 ekstra omkostninger for at installere 1x 14 MW testvindmølle i en vindmøllepark med 100x 10 MW møller

Østerild Vindmølletestcenter

	Millioner (USD)
Pris pr. testcenter (2010)	3,5
9 x testcentre	31,5
Leje pr. testcenter	1
6 x test om året af DTU	0,85
Pris for 1 vindmølle	18,8
Installationsomkostninger pr. vindmølle på land	3,64
Total omkostninger for testcenter på land med 14MW vindmøller	27,79

Konklusion

Omkostninger	Millioner (USD)
Omkostning af 1x 14MW vindmøller på land	27,8
Omkostning af 1x 14MW vindmøller offshore	27,2

NB: Hvis en testvindmølle på 14 MW installeres som en del af en planlagt 1 GW udvikling offshore med 10 MW vindmøller, vil prisen på 1x14 MW testvindmølle være USD 162.000 mere end en 10 MW vindmølle

Dette ville betyde, at en 14 MW testvindmølle installeret offshore kun ville koste 2,23 % af de samlede omkostninger for testvindmøllen, der installeres på land.