

Til Energidepartementet, Oslo

## **Høring av støtteordning for flytende havvind, Vestavind B og Vestavind F**

Innspillet er til spørsmål 10 og 15.

INNOVAKO mener teknologien som velges er en viktig faktor i utregningen av LCOE, og derfor er ny teknologi et relevant innspill til spørsmål 10.

Innspillet til spørsmål 15 handler om støtteordninger, og INNOVAKO mener støtteordningen med el-sertifikater, som ble brukt mellom 2012 og 2021, var god.

Det forutsetter at utbyggingen av flytende havvind blir etter mal av vannkraftutbyggingen, og at Statkraft blir majoritetseier. Da vil støtten på 20 øre/kWh tilfalle staten, og ikke private aktører.

Alle typer støtteordninger, hvor staten bruker store beløp, burde inneholde «hjemfall» slik at staten får fortrinnsrett når et anlegg selges.

**Havmerd med vind- og bølgekraft** er en teknologi som vil føre til lavere LCOE, og teknologien er beskyttet av patenter fra 2005 og 2019, og design fra 2018.

Referanseprosjektet bruker vindturbiner på 22 MW, som etter INNOVAKO sin mening er noe optimistisk og kanskje urealistisk.

Jeg velger derfor å bruke vindturbinene på 13 MW, som er turbiner Equinor bruker på Doggerbank. Større turbiner vil selvsagt føre til lavere LCOE, men er 22 MW realistisk?

Turbinene på **Havmerd med vind- og bølgekraft** blir stående nær hverandre og det brukes derfor en reduksjonsfaktor på 20%.

I referanseprosjektet er levetiden 30 år, som derfor også brukes i matematikken for **Havmerd med vind- og bølgekraft**.

OPEX på 648 mil. over 30 år, som referanseprosjektet bruker, virker urealistisk da det blir bare 1 øre/kWh.

Vannkraften har OPEX rundt 10 øre/kWh, og kanskje 15 øre/kWh er realistisk når vi skal hente energien fra flytende havvind.

INNOVAKO tror bølgekraftverket kan bidra med 8 MW, og vi får total effekt fra **Havmerd med vind- og bølgekraft** på 40 MW.

Nettsiden <https://www.innovako.no/omef40mw> viser det som ble sendt til

Energidepartementet i forbindelse med spørsmålsrunden for Sørilige Nordsjøen II og Utsira Nord.

Teknologien har vært promotert på Climate Connect Earth siden 2022.

Konseptet er prøvd solgt gjennom HANIHA AS uten hell, og firmaet ble avvirket i 2023.

De siste 2 årene har fokus vært på verifisering LCOE.

LCOE blir redusert dersom vi bruker el-sertifikater ordningen, og vi får strømprisen som kalles PPA, hvor subsidiene er tatt med i regnestykket.

Jeg er 76 år, men kan håpe på modelltester av **Havmerd med vind- og bølgekraft**?

Spesielt bidraget fra bølgekraftverket er interessant å finne ut av, og om havmerdene er godt beskyttet innenfor barrieren bølgekraftverket lager.

Økonomien for "Havmerd med vind- og bølgekraft".				
Tilpasset utbygging av 506 MW på Veatavind F og Vestavind B				506 MW
Ett anlegg av "Havmerd med vind og bølgekraft" koster		3,00E+09	kr	3,00 mrd.
Reduksjonsfaktor vindturbiner		20	%	
Effekt vindturbiner(3 x 13 MW m/reduksjonsfaktor 20%)		31,2	MW	
Effekt bølgekraftverk		8,80	MW	
Effekt for ett "Havmerd med vind- og bølgekraft"		4,00E+07	W	40,00 MW
Antall anlegg for å få 506 MW		12,65	stk	13 stk
Samlet investering		3,90E+10	kr	39,00 mrd.
Oppdrett sin del		50	%	
Samlet investering energi		1,95E+10	kr	19,50 mrd.
Avdragstid		30	år	
Rentefot		6	%	
Avdrag pr. år		6,50E+08	kr	650,00 mil.
Renter pr. år		5,85E+08	kr	585,00 mil.
Kapitalkost		1,24E+09	kr	1235,00 mil.
CAPEX		5,93E-01	kr/kWh	59 ører/kWh
Kapasitetsfaktor		47	%	
Energiproduksjon pr. år		2,0833E+12	Wh	2,08 TWh
OPEX pr. kWh		0,15	kr/kWh	15 ører/kWh
LCOE pr. kWh		74	ører/kWh	
Dersom el-sertifikat ordningen brukes		20	ører/kWh	
PPA pr. kWh		54	ører/kWh	

## FLYTENDE HAVVIND

Analysene i referanseprosjektet bygger på usikre tall, og mye bestemmes av politikken fremover.

Er det vilje til å investere, og ta risiko?

Fakta om flytende havvind er pr. dato i stor grad knytt til Hywind Scotland og Hywind Tampen, som er teknologi Hydro utviklet for 20 år siden.

Referanseprosjektet bruker denne teknologien som utgangspunkt, og får LCOE rundt kr 1,30/kWh.

Fakta viser også at utviklingen innen flytende havvind har gått med musesteg, da bare 0,4% av energiproduksjonen er fornybar hos Equinor i 2023.

Equinor skriver på nettsiden at målet er 60 TWh fornybar energi i Norge innen 2035.

Regjeringen sitt mål er 30 GW i 2040, men er det mulig å nå målene uten drastisk omlegging fra prat til handling?

Noen må finansiere utbyggingen, og ta den økonomiske risikoen.

Er det Equinor, Statkraft eller staten som skal sette seg i førersetet?

Sannsynligheten er størst for at det ender opp i krangel og retorikk, og at vi fortsetter å prioritere olje og gass.

Investeringene på 240 mrd. i 2024 og prognosene på 900 mrd. til oljevirkosomheten innen 2030 viser at det har vært mye prat og lite handling, og Greta Thunberg har sine ord i behold når hun sier «bla,bla,bla» om alle konferansene om det «Det grønne skiftet».

Analysen i referanseprosjektet indikerer at politisk retorikk også er mest sannsynlig i fortsettelsen, da en forventer en markedspris for strøm i 2050 på 50 øre/kWh, dersom 30 GW bygges ut.

Vil noen bygge havvind med LCOE på kr 1,30/kWh når strømprisen er 50 øre/kWh i 2050? Equinor bygger selvsagt ikke uten å tjene penger, og dersom ingen bygger kan snittprisen på Nord Pool i 1950 bli høyere enn den Ventyr fikk for Sørlige Nordsjøen II på kr 1,15/kWh.

Det er et dilemma at målet om 30 GW i 2040 kan føre til strømpriser rundt 50 øre/kWh og lav inntjening for utbygger, mens ingen utbygging vil strupe tilgangen på energi og strømprisen blir høy og fortjenesten god.

Dersom politikerne mener alvor med 30 GW innen 2040 må de også ta ansvar for finansieringen.

INNOVAKO er ikke høringsinstans, og trolig får jeg ikke svar denne gangen heller. Håper likevel at innspillet blir vurdert.

Innspillet er publisert på nettsiden til INNOVAKO  
<https://www.innovako.no/havvind>

### **Arbeidsplasser**

I et land som Norge, hvor 60% av lønningene kommer tilbake til fellesskapet i form av skatter og avgifter, burde dette regnes inn dersom flytende havvind bygges i Norge.

Betong kan bli et byggemateriale for «Havmerd med vind- og bølgekraft» i fremtiden, selv om stålkonstruksjon er mest sannsynlig i starten.

Oppdrettsnæringen bruker betongflåter, så både oljenæringen og oppdrett har kompetanse dersom betong brukes og «Havmerd med vind- og bølgekraft» blir industri i Norge.

INNOVAKO v/Ånund Ottesen  
aanundo@gmail.com