

# Ubesvarede spørgsmål om Energiø Bornholm

Energiø Bornholm er udset til at bane vejen for, at Danmark kan bevare sin førende position som grønt pionérland.

Det Økonomiske Råd har advaret om projektets dårlige samfundsøkonomi. Et indlæg i Jyllands-Posten den 25. december 2024 fremhæver de fordele, som ikke indgår i de økonomiske analyser, herunder dansk teknologisk førerposition, vejen til nye internationale elforbindelser, forsyningssikkerhed og jobskabelse på Bornholm.

Det er luftige og velkendte argumenter. Når man prøver at skabe sig en mere konkret forståelse af projektet, viser det sig at være syltet ind i mange ord men kun få brugbare oplysninger. Det gælder især projektets tekniske indretning.

## Mine konklusioner om Energiø Bornholm

- Det er et alvorligt demokratisk problem, at dele af dokumentationen for en så stor samfundsinvestering er mørklagt.
- Der findes så godt som ingen offentligt tilgængelig information om de valgte tekniske løsninger. Det afskærer teknisk interesserede fra at vurdere projektets tekniske risici.
- Siden Energinets "Business case" fra 2022 er forventningen til projektets samfundsøkonomi blevet kraftigt forringet. Derfor skal der tages stilling til, om projektet skal ændres eller opgives.
- Valget af en energiø frem for en platformsløsning medfører koncentration af store energiomsætninger i få punkter og dermed øget sårbarhed af elforsyningen i Danmark og i resten af Europa. I lyset af øgede internationale spændinger bør dette valg revurderes.
- Den tekniske sammenkobling på energiøen betegnes i Energinets risikovurdering som "umoden". Det er mildt udtrykt, for sammenkoblingen er udfordrende, og indtil videre kun forsøgt forsøgt i fuld skala ganske få steder i verden.
- Ingen danske virksomheder udvikler eller producerer HVDC-udstyr, så det tjener ingen dansk interesse i at satse på uprøvede løsninger. Multiterminal offshore HVDC-løsninger bør ikke i nogen form indgå i projektet, før de nødvendige nye teknologier er fuldt afprøvet andre steder.
- Analyser af alternative løsninger er forsømt. På grund af dårlig økonomi og teknologisk usikkerhed bør projektet stiles i bero, indtil alle relevante løsninger er ordentligt undersøgt og vurderet.

## Idéen og virkeligheden

Idéen om en energiø blev præsenteret for en halv snes år siden af the North Sea Wind Power Hub Consortium<sup>1</sup>. Konsortiet består af transmissionsselskaberne Energinet, Gasunie og TenneT. Den oprindelige idé gik ud på, at bygge en kunstig ø på et lavvandet område af Dogger Banke i Nordsøen<sup>2</sup>.

I Danmark lavede Cowi i 2021 en undersøgelse<sup>3</sup>. Da briterne ikke var med i konsortiet, måtte det blive på noget større vanddybder i den danske del af Nordsøen, hvorved noget af den oprindelige idé gik tabt. Cowi undersøgte to koncepter. Det ene byggede på en kunstig ø. Det andet koncept havde de samme funktioner fordelt på tre traditionelle platforme. Anlægsprisen blev i begge tilfælde anslået til omkring 210 mia. kr. På

<sup>1</sup> <https://northseawindpowerhub.eu/>

<sup>2</sup> [http://pfbach.dk/firma\\_pfb/references/pfb\\_north\\_sea\\_energy\\_hub\\_2018.pdf](http://pfbach.dk/firma_pfb/references/pfb_north_sea_energy_hub_2018.pdf).

<sup>3</sup> Cowi: Cost benefit analyse og klimaaftryk af energiøer i Nordsøen og Østersøen, 2021 (fjernet fra internettet)

det tidspunkt anbefalede Ørsted platformsløsningen, fordi der i Danmark er opbygget erfaringer med denne løsning.

De politiske beslutningstagere valgte imidlertid uden nærmere undersøgelser den første løsning for en energiø i Nordsøen, måske fordi tanken forekom dem visionær. Desuden vedtog man et projekt i Østersøen med Bornholm som knudepunkt.

På grund af forsinkelser og fordyrelser kan der være grund til at genoverveje dette valg.

Energinet udgav "Business case for Energiø Bornholms elinfrastruktur", som er godkendt af Energinets bestyrelse den 29. marts 2022<sup>4</sup>. Dette skrift viser et pænt samfundsøkonomisk overskud, især hvis projektet kombineres med en ny forbindelse til Tyskland.

Kraka Advisory har på baggrund af en bevilling fra Novo Nordisk Fonden i november 2023 udgivet rapporten "Energiøen i Nordsøen - proces, fakta og risici"<sup>5</sup>. Rapporten er primært vurderinger af økonomiske risici. Rapportens kritik sammenfattes i følgende punkter:

- Der har manglet åbenhed i processen
- Den hidtidige politiske proces er gået voldsomt stærkt og fortsætter i samme tempo
- Der er dårlige og usikre forecast på elpriserne
- Stor usikkerhed forbundet ved energiøprojektets risikoprofil
- Analyserne for den valgte finansieringsmodel er ikke offentliggjort
- Udbuddet for energiøen er låst fast på en inddæmmed ø
- Risici forbundet med udlandsforbindelserne og den samlede tidsplan
- Alt anden drøftelse om alternativer forstummer

De fleste af disse punkter gælder også for Energiø Bornholm.

I 2. halvår 2024 har Kraka Economics fremlagt flere rapporter, som er kritiske over for Energiø Bornholm, f.eks. "Energiø Bornholm - En økonomisk katastrofe i slowmotion" fra 21. august 2024<sup>6</sup>. Nu nævnes der et økonomisk støttebehov på 31,5 mia. kr. Hovedbudskaberne sammenfattes således:

- Processen for Energiø Bornholm har indtil videre været præget af fravegne principper, mærkværdige beslutninger og forringelser af økonomien.
- Med Energiø Bornholm betaler danske skatteborgere for statsstøttet grøn strøm i Tyskland.
- Energiø Bornholm er en økonomisk katastrofe.
- Den videre proces er fyldt med risici, og danskerne ender med en milliardregning.
- Ikke-økonomiske argumenter for Energiø Bornholm holder ikke vand.

Denne rapport har en omfattende litteraturliste om emnet.

Det Økonomiske Råd har den 10. december 2024 fremlagt et diskussionsoplæg, der sammenfatter rådets vurdering af Energiø Bornholm i følgende overskrifter:

- Energiø Bornholm er en dyr vej til reduktioner af udledninger
- Projekter med dårlig samfundsøkonomi bør som udgangspunkt opgives

<sup>4</sup> <https://energinet.dk/media/ksmixz5p/eib-business-case-dk.pdf>

<sup>5</sup> <https://www.kraka-economics.dk/media/lucjkvlq/energieen-i-nordsoeen-proces-fakta-og-risici.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.kraka-economics.dk/media/zaqppkaq/energie-bornholm-en-oekonomisk-katastrofe-i-slowmotion.pdf>

Rådet baserer sine vurderinger på Energistyrelsens opdateringer af projektets samfundsøkonomi.

Den massive kritik kan være baggrunden for indlægget i Jyllands-Posten den 25. december 2024 med titlen: "Energjø Bornholm handler om andet og mere end Bornholm. Det glemmer debatten." af Søren Møller Christensen, Baltic Energy Island, og Troels Ranis, DI Energi. Problemet er bare, at de luftige argumenter ikke er nye og slet ikke overbevisende.

## Uklarhed om de tekniske løsninger

Ingen af de foran refererede kilder forholder sig til de tekniske løsninger. Transmissionsselskaberne Energinet i Danmark og 50hertz i Tyskland har lavet en fælles hjemmeside med navnet "Bornholm Energy Island"<sup>7</sup>. Heraf fremgår det, at der skal laves to forbindelser for højspændt jævnstrøm fra Bornholm til henholdsvis Danmark og Tyskland. Jeg tolker det som, at der skal laves to adskilte punkt-til-punkt-forbindelser. Jævnstrømsspændingen skal være 525 kV, hvad der tillader moduler op til 1 GW. De to forbindelser forudsættes koblet sammen på Bornholm.

I Energinets risikovurdering (under business case) omtales sammenkoblingens problemer under "Udvikling af HVDC-standarder og teknologi" (se appendiks 1), hvor teknologien betegnes som "umoden". Det er mildt udtrykt, for sammenkoblingen er meget udfordrende. Højspændt jævnstrømsteknik (HVDC) blev introduceret for omkring 60 år siden som punkt-til-punkt-forbindelser, men forsøgene på udvikling af forskellige multiterminal systemer er først indledt efter 2010.

I min PowerPoint fra 2018 har jeg skitseret energjøens elektriske struktur, når man vælger punkt-til-punkt-forbindelser (fig. 1). Da den samlede effekt skal være op til 3 GW, kræver det en opdeling på vekselstrømssiden, da en samleskinnekortslutning ellers kan give en bortkobling af produktion, som langt overstiger, hvad de to landes vekselstrømsnet kan tåle.

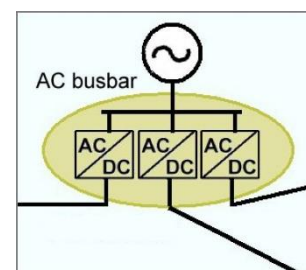


Fig. 1 – Energjø med tre omformeranlæg

Energjøen har ikke i sig selv den robusthed, som kraftværkerne giver de store net på land. Derfor skal øens lokale net beskyttes med andre midler end i de store net. En pludselig hændelse kan give alvorlige skader på stationens anlæg.

Det er desuden hensigten at koble det nye anlæg sammen med forsyningssystemet på Bornholm. Her er det vigtigt ikke at udsætte øens elforbrugere for nye risici. I appendiks 1 oplyser Energinet, at det vil kræve udvikling af nye løsninger sammen med leverandører. Energinets overvejelser sigter på at bestemme, hvad denne usikkerhed kan koste. Der bør også tages hensyn til elforbrugerne på Bornholm, så der kun anvendes løsninger, som er modnet andre steder.

Jeg opfatter Energinets forklaringer i annek 1 som "lange i spyttet". Jeg er ikke ekspert i HVDC-teknologi, men jeg vil gerne overbevises om, at der er fuldstændigt styr på dette emne, før der gennemføres lokale sammenkoblinger mellem HVDC-systemer og med forsyningsnettet på Bornholm.

## Risikoen ved at koncentrere store energiomsætninger

Hemmeligholdelsen af tekniske data kan være begrundet i frygten for, at den seneste tids kabelhavarier i Østersøen skyldes sabotage. Det burde være anledning til revurdering af platformsløsningen i forhold til at koncentrere store effekter på en ø. En sådan centralisering øger sårbarheden af et elforsyningssystem, som i forvejen ikke er så robust over for sabotage, som man kunne ønske sig.

<sup>7</sup> <https://bornholmenergyisland.eu/en/>

Sabotage kan ikke forhindres, men man kan gøre forsyningssystemet mere robust ved at undgå store koncentrationer af ressourcer.

## Risikabelt at realisere et knudepunkt på havet med umoden teknologi

Energinets "Business case" beskriver idéen med en energiø med disse ord:

*En energiø er sted, hvor store mængder af energi fra vindmøller på havet kan samles og derfra spredes til flere lande via elkabler på havbunden eller omdannes til fx grønne brændstoffer på øen, inden den transporteres til flere lande. Elkablerne kan samtidig bruges til at forbinde landenes elmarkeder med hinanden.*

Der bør dokumenteres solide erfaringer med multiterminal HVDC-anlæg på havet, før Danmark foretager store investeringer i den slags anlæg. Da projektets tekniske oplysninger er mørkelagt, er det ikke muligt at vurdere, om en sådan dokumentation foreligger.

Det skal retfærdigvis nævnes, at Energinet fremhæver følgende forbehold:

*Energinet gør opmærksom på, at beregningerne er behæftet med betydelig usikkerhed, da de hviler på endnu usikre antagelser.*

I lyset af projektets dårlige økonomi, risikable teknologi og et nyt internationalt trusselsbillede er der al mulig anledning til at stille projekt Energiø Bornholm i bero og foretage de analyser af alternativer, som hidtil har været forsømt.

## Eksempler på risikovurderinger (fra Energinets business case)

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R006 | <p><b>Udvikling af HVDC-standarder og teknologi</b></p> <p>Teknologier til omformning og transport af jævnstrøm på højt spændingsniveau er umodne. Hvis udviklingsarbejde ikke kan gennemføres rettidigt, og udbudsmateriale dermed ikke kan udarbejdes med tilstrækkelig kvalitet, kan det føre til afvisning fra leverandører, fordyrelse og manglende konkurrence. Energinet søger at mitigere denne risiko ved at deltage i internationalt udviklingsarbejde, udarbejde en robust anskaffelsesstrategi, indkøbe en HVDC-simulator, mv.</p> <p>Grundet den stramme tidsplan for energiøen vurderes sandsynligheden for, at det nødvendige udviklingsarbejde ikke kan gennemføres rettidigt at være relativt høj. Konsekvensen vurderes ligeledes at være relativt høj, da fejl og mangler i de tekniske specifikationer kan medføre, at komponenter og kontrolsystemer skal re-designes under idriftsættelsen, hvilket også kan lede til forsinkelser for havvinden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| R065 | <p><b>Sammenkobling med det bornholmske elsystem</b></p> <p>Det er en teknisk udfordring at tilkoble energiøens store produktionsenheder til Bornholms lille elnet. Sammen med leverandører skal der udvikles en løsning, der sikrer den nødvendige forsyningssikkerhed og elkvalitet på Bornholm.</p> <p>Det er i business casen påregnet, at sammenkoblingen kan gennemføres med en række budgetterede tiltag. Dog er der en risiko for, at leverandørerne ikke kan gennemføre sammenkoblingen med de budgetterede midler, og nye og dyrere løsninger skal implementeres. Dette kunne eksempelvis være udgifter til et konverteranlæg, der adskiller energiøen fra det lokale system, eller en ny systembærende enhed på Bornholm. Energinet søger at mitigere denne risiko gennem analyser af konsekvenser ved at koble det lokale elsystem og dialoger med HVDC-leverandører om udvikling af tekniske løsninger. Sandsynligheden vurderes at være relativt lav, da den indledende dialog med leverandører indikerer, at løsningerne kan udvikles. De mulige økonomiske konsekvenser er dog forholdsvis høje, da der skal investeres i nye anlæg til udbedring af tekniske problemer, hvis udfordringerne ikke kan løses med det forventede koncept.</p> |