

## 1. Forventede analyseaktiviteter vedrørende energigørernes økonomi

**Kontor/afdeling**  
Center for Systemanalyse

**Dato**  
15-09-2021

**J nr.** 2021-7012

### **Baggrund for høring af analysemetoder vedrørende energigørernes økonomi**

Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Liberal Alliance og Alternativet har med *Klimaaftale for energi og industri mv. af juni 2020* (KEI20) fastlagt et ønske om, at der "... etableres to energigør med i alt 5 GW tilkøbet. Energigørerne bliver verdens første og skal fremtidssikre dansk havvindudbygning. Den ene energigør skal placeres i Nordsøen og skal have en kapacitet på 3 GW i 2030 med plads til mindst 10 GW på sigt... Den anden energigør etableres på Bornholm og skal have en kapacitet på 2 GW." Efterfølgende har forligskredsen med *Tillæg til klimaaftale om energi og industri af 22. juni 2020. vedr. Ejerskab og konstruktion af energigør mv. af 4. februar 2021* (tillægsaftalen) truffet en række konkretiserende beslutninger omkring realiseringen af energigørerne, herunder at energigøen i Nordsøen skal opføres som en inddæmmed ø, og at staten skal være majoritetsejer af øen.

#### *Megaprojekt med store samfundsværdier på spil*

Energigørerne er et megaprojekt – både i ingeniørmæssig og i økonomisk forstand. Energigørerne vil blive verdens første konstruktion af sin type og forventes gennem udlandsforbindelser at påvirke det nordeuropæiske energisystem i betragtelig grad. Den samlede pris på realiseringen af det fulde energigørprojektet inkl. 10 GW havvindmølleparker og transmissionsinfrastruktur vurderes at være i omegnen af 210 mia. kr. Ligeledes forventes anlæggene over deres levetid at generere indtægter for et trecifret milliardbeløb.

Når der træffes beslutninger om energigørernes realisering, er der derfor betydelige samfunds- og projektøkonomiske værdier på spil, hvorfor det er afgørende, at de pågældende beslutninger træffes på et kvalificeret grundlag – også hvad angår de økonomiske aspekter af projektet. Til forarbejdet og forhandlingerne vedrørende KEI20 udarbejdede Energistyrelsen omfattende analyser af mulige scenarier for realiseringen af energigørerne og de afledte omkostninger og indtjeningspotentialer. På baggrund af det centrale skøn i disse analyser af energigørernes økonomi blev det vurderet muligt at realisere energigørprojektet – og derved opnå de afledte miljø- og klimamæssige gevinster – med en positiv projekt- og samfundsøkonomi. På denne baggrund og med mandaterne fra KEI20 og tillægsaftalen har Energistyrelsen arbejdet videre med at afsøge og tilrettelægge realiseringen af energigørerne.

#### **Energistyrelsen**

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

T: +45 3392 6700  
E: ens@ens.dk

[www.ens.dk](http://www.ens.dk)



### *Yderligere økonomiske analyser, transparens og kvalificering*

Energio-projektet står i det kommende års tid over for en række afgørende beslutninger, som skal træffes, herunder aftaler om etablering af udlandsforbindelser og ikke mindst igangsættelsen af et partnerskabs- og anlægsudbud for etableringen af energioen i Nordsøen. Disse beslutninger vil kunne medføre væsentlige udgifter for det danske samfund, og skal derfor kontinuerligt kunne træffes på et kvalificeret og opdateret analytisk grundlag. Energistyrelsen har derfor til hensigt at gennemføre en række analyser mv. med henblik på yderligere kvalificering og nuancering af de økonomiske vurderinger og perspektiver i beslutningsgrundlaget vedrørende energioerne. Dette vedrører både den første fase, men i høj grad også de mulige efterfølgende udbygninger med flere energioer i Nordsøen.

Energistyrelsen har udarbejdet beskrivelser af disse forventede analyser mv. til vurdering af de økonomiske aspekter af energio-projektet. Disse analysebeskrivelser sendes nu i offentlig høring med to primære formål for øje:

- A) Da der er væsentlige samfundsværdier på spil, ønsker Energistyrelsen at skabe transparens omkring de metoder, som vil blive anvendt til at vurdere de økonomiske aspekter af energio-projektet i forbindelse med beslutninger omhandlende realiseringen af energioerne.
- B) Da energioerne vil være verdens første konstruktion af sin slags, eksisterer der ikke omfattende erfaringer og studier at trække på. Med henblik på at tilvejebringe et kvalificeret beslutningsgrundlag med klare anbefalinger og gennemsigtighed i forhold til muligheder og risici ønsker Energistyrelsen at modtage input til, hvordan styrelsens forventede analyseaktiviteter kunne kvalificeres yderligere.

Energistyrelsen inviterer derfor branchen og andre interesserede til at afgive kommentarer til de overordnede metodebeskrivelser for analyser af energioernes økonomi.

Energistyrelsen afholder et virtuelt dialogmøde fredag d. 24. september 2021, hvor det vil være muligt at stille forståelsesmæssige spørgsmål til det offentliggjorte høringsmateriale. Hvis man ønsker at deltage i dette dialogmøde, bedes man sende en anmodning herom til [mhg@ens.dk](mailto:mhg@ens.dk) senest onsdag d. 22. september 2021.

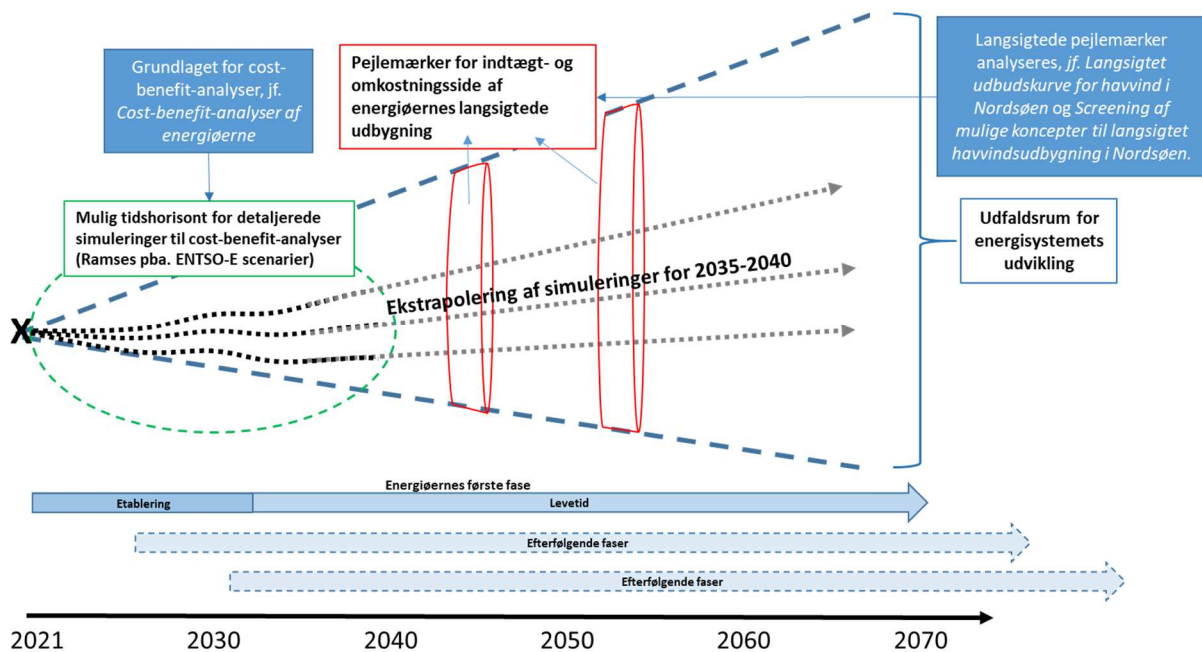
Hørings svar sendes til [hoeringenergioe@ens.dk](mailto:hoeringenergioe@ens.dk) senest torsdag d. 7. oktober.

### *Overordnet motivation af analyser mv. vedrørende energioernes økonomi*

Den hidtidige metode til at vurdere økonomien i energio-projektet, har været detaljerede *cost-benefit-analyser* – det vil sige en sammenstilling af projektets potentielle omkostninger og gevinster med henblik på at vurdere, om der samlet set estimeres et samfunds- og projektøkonomisk overskud. Disse analyser foretages på baggrund af detaljerede fremskrivninger af det europæiske energisystem. Bl.a. derfor knytter

der sig betydelige usikkerheder og begrænsninger til analyserne, særligt på lang sigt. Desuden har den hidtil anvendte cost-benefit-metode en begrænset anvendelighed til at vurdere om energigørerne er en konkurrencedygtig løsning i forhold til alternative strategier for udbygning af Danmarks VE-kapacitet i stor skala. Derudover siger de nuværende cost-benefit beregninger ikke noget om, hvorvidt der vil være en samfundsøkonomisk omkostning ved at bygge energigørerne frem for relevante alternativer. Disse usikkerheder og begrænsninger er medvirkende til, at Energistyrelsen vurderer, at beslutningsgrundlaget vedrørende energigør-projektet med fordel kan suppleres med yderligere analyser, samtidig med at den hidtil anvendte cost-benefit-metode videreudvikles. De supplerende analyser udarbejdes med henblik på at tilvejebringe langsigtede pejlemærker for den danske havvindsudbygning, som energigør-projektet og de økonomiske vurderinger heraf kan perspektiveres i forhold til, samtidig med at analyserne af energigørernes første fase kvalificeres yderligere. De langsigtede pejlemærker vil dels være en analyse af, dansk havvinds konkurrencedygtighed i Nordsøen på lang sigt, og dels være en screening af mulige koncepter for energi-infrastruktur i forbindelse med storskala udnyttelse af havvindspotentialet i Nordsøen (alternativer til energigørerne). Sammenhængen mellem disse analyseaktiviteter er illustreret ved *figur 1* og nærmere beskrevet i de tilhørende notater.

**Figur 1. Analyser af udfaldsrummet for energigørernes økonomi og rentabilitet**



Fuldt udbygget kan visionen om energigør i Nordsøen række 40-50 år ud i fremtiden, og den medfølgende storskala havvindsudbygning kan medføre en omfattende ændring af Nordvesteuropas energisystem. Økonomiske analyser heraf er således både vanskelige at udføre og vil være behæftet med betydelig usikkerhed.



Materialet, som sendes i offentlig høring, beskriver en første fase af økonomiske analyser, som forventes at udgøre fundamentet af økonomiske vurderinger vedrørende de forestående beslutninger om energigørernes realisering. Analyserne vil kunne opdateres og videreudvikles, og yderligere analyser vil kunne tilkomme på længere sigt, i takt med at tid og ressourcer muliggør dette og i takt med at der måtte identificeres behov for belysning af nye aspekter af energigør-projektet.

### **Energigørerne forudsættes at være rentable**

Det fremgår af KEI20, at det er en betingelse for energigør-projektet, at det vurderes *rentabelt*. Denne forudsætning om rentabilitet blev bekræftet i tillægsaftalen, *jf. baggrundsinformation 1*.

#### **Baggrundsinformation 1**

##### **Uddrag af politiske aftaler vedrørende energigørerne**

###### **Klimaaftale for energi og industri mv. af juni 2020:**

Partierne ønsker, at der senest i 2030 skal etableres to energigøer med i alt 5 GW tilkoblet. Energigørerne bliver verdens første og skal fremtidssikre dansk havvindudbygning. Den ene energigør skal placeres i Nordsøen og skal have en kapacitet på 3 GW i 2030 med plads til mindst 10 GW på sigt. Øen i Nordsøen udbygges i faser i takt med, at elforbruget stiger, og energigøen tilsluttes handelsforbindelser til andre lande. Den anden energigør etableres på Bornholm og skal have en kapacitet på 2 GW. Det er en betingelse for projekterne, at de er rentable

###### **Tillægsaftale af februar 2021 til Klimaaftale for energi og industri mv. af juni 2020:**

Det er fortsat en betingelse for projekterne, at de er rentable.

Kilde: Klimaaftale for energi og industri mv. af 22. juni 2020 samt Tillægsaftale til Klimaaftale for energi og industri mv. af 22. juni 2020 vedr. Ejerskab og konstruktion af energigøer mv.

I forbindelse med forarbejderne til KEI20 foretog Energistyrelsen et foreløbigt skøn over energigørernes rentabilitet baseret på beregninger af, om der for energigør-projektet samlet set kunne estimeres både et *projektøkonomisk overskud* og et *samfundsøkonomisk overskud*, *jf. baggrundsinformation 2*.

#### **Baggrundsinformation 2**

##### **Anvendte kriterier for energigørernes rentabilitet**

1. Forventning om projektøkonomisk overskud	Energigør-projektet skal kunne generere tilstrækkeligt med indtægter til at dække de afledte omkostninger til etablering og drift, således at aktørerne, som indgår i projektet, kan få dækket deres omkostninger og afkastkrav.
2. Forventning om samfundsøkonomisk overskud	Energigør-projektet skal samlet set gøre Danmark til et rigere samfund. Den samlede nettogevinst for borgere og virksomheder i Danmark skal således være positiv.

Kilde: Energistyrelsen

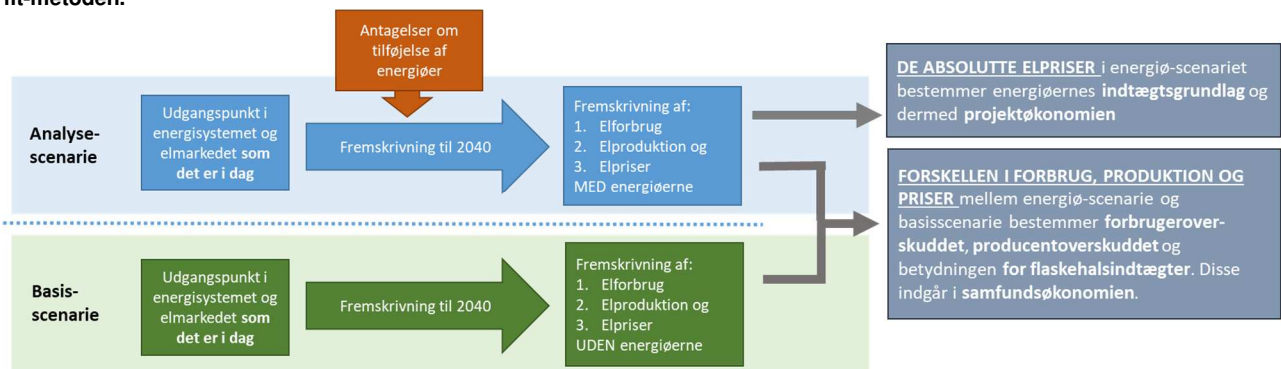


En samfundsøkonomisk vurdering bør omfatte monetære såvel som ikke-monetære gevinster som fx miljø- og klimagevinster i Danmark, teknologisk innovation, erhvervsfremme, eksportpotentiale mv. I arbejdet med at skønne over energiernes samfundsøkonomiske rentabilitet vil det blive tilstræbt at få knyttet værdier til ikke-monetære gevinster/omkostninger for at sikre en så retvisende samfundsøkonomisk vurdering som muligt. I det omfang, at det i praksis ikke er muligt at kvantificere disse gevinster/omkostninger, vil der blive udarbejdet kvalitative beskrivelser af disse ikke-monetære effekter som supplement til de monetære vurderinger.

### Behovet for at udvide perspektivet på energiernes rentabilitet

Cost-benefit analysemetoden beror på Energistyrelsens teknisk-økonomiske Ramses-model. Modellen anvendes til at simulere energisystemets drift i Danmark og Europa, baseret på en række antagelser om karakteren af det fremtidige energisystem. Til en økonomisk vurdering udarbejdes dels et *analysescenarie*, hvor det antages, at energiø-projektet etableres i et givent format, og dels et *basisscenarie*, hvori energiø-projektet *ikke* realiseres. Ved at sammenstille analysescenarie og basisscenarie kan der udledes et estimat for energiernes partielle påvirkning af energisystemet, herunder de afledte elpriser i relevante budzoner i Nordeuropa. Disse fremskrivninger af elpriser udgør i kombination med de estimerede konstruktions- og driftsomkostninger vedrørende energiø-projektet grundlaget for at kunne udarbejde estimater for det projektøkonomiske og samfundsøkonomiske overskud for et givent scenarie for etableringen af energiøerne, *jf. figur 2*.

Figur 2. Analysescenarie og basisscenarie som grundlag for rentabilitetsvurderinger i Cost-Benefit-metoden.



For uddybning af Energistyrelsens metode for cost-benefit-analyser af energiernes rentabilitet henvises der til notatet 4. *Cost-benefit-analyser af energiøerne*.

Cost-benefit-metoden har en række fordele og styrker, som har været centrale i kvalificeringen af den politiske rammebeslutning om etablering af energiøerne.



### *Cost-benefit-metodens styrker*

Cost-benefit-metoden bygger på detaljerede fremskrivninger af energisystemet i Danmark og udlandet, som er baseret på omfattende forudsætninger, scenarier og antagelser. Detaljeringsgraden i fremskrivningerne muliggør simuleringer af den fremtidige elpris time for time i alle væsentlige priszoner frem til 2040, hvilket gør det muligt at udarbejde et kvalificeret estimat for energiprojektets indtægtpotentiale på timeniveau – både via salg af elektricitet i budzonerne og via flaskehalsindtægter.

I kraft af denne finmaskede simulering af elpriserne frem til 2040 samt den grundlæggende metodik, hvor der sammenlignes to scenarier, hvor den eneste forskel er, hvorvidt energierne indgår i scenariet eller ej, opnås et kvalificeret skøn for den isolerede effekt af energierne etablering. Derved opnås en vurdering af, om det – alt andet lige – forventes at være rentabelt for samfundet at etablere energierne. I forbindelse med indgåelsen af KEI20 blev der på baggrund af daværende forudsætninger vurderet en positiv samfunds- og projektøkonomi for energiprojektets første fase.

Idet analyserne af energisystemets fremtidige drift simuleres i Energistyrelsens Ramses-model, baseres rentabilitetsvurderingerne på et konsolideret og velafprøvet modelapparat, som også anvendes i andre af Energistyrelsens analyser, herunder den årlige Klimafremskrivning- og status samt analyseforudsætningerne til Energinet.

Den anvendte cost-benefit-metode, hvor et scenarie indeholdende energierne sammenlignes med et scenarie uden energierne, er baseret på en velafprøvet metodik til vurdering af nye tiltag på energiområdet. Cost-benefit-metoden har imidlertid også en række begrænsninger i forhold til at vurdere energierne rentabilitet.

### *Cost-benefit-metodens begrænsninger*

Formålet med cost-benefit-metoden er at estimere den isolerede effekt af et givent tiltag, hvor alle andre forudsætninger holdes konstante og derigennem sammenholde omkostninger og gevinster for samfundet ved tiltaget. Energiernes første fase er imidlertid et ekstraordinært stort tiltag på energiområdet, som ud over etableringen af 5 GW havvind også omfatter etableringen af nye udlandsforbindelser. Selvom Danmark kun udgør en lille del af det samlede europæiske energisystem, er et så omfattende tiltag som energiernes første fase tæt på grænsen af, hvad der meningsfuldt kan antages som en marginal ændring, som ikke påvirker de øvrige forudsætninger i scenarierne (fx VE-udbygning og elforbrug i Danmark og øvrige lande). Denne udfordring bliver kun større, i takt med at energiprojektet skaleres op. Cost-benefit-metoden vil derfor kun vanskeligt kunne anvendes til at estimere rentabiliteten for en energi, der er væsentligt større end den planlagte første fase, da en sådan øget udbygning netop må forventes at påvirke en række af analysens grundlæggende forudsætninger.



Derudover ligger der en indlejret problemstilling i den hidtidige cost-benefit-metode, idet analysescenariet indeholdende etableringen af energioerne sammenlignes med et basisscenario, hvor der *ikke* etableres ny havvindskapacitet. Fra et analytisk perspektiv bliver alternativet til at etablere energioerne (fx hvis de ikke vurderes rentable), at Danmark ikke foretager sig noget. Der kan stilles spørgsmålstegn ved, om dette er et reelt alternativ, idet Danmark derved ikke udbygger sin VE-kapacitet i takt med den forventede elektrificering af samfundet, ligesom Danmark ikke bidrager til Europas udbygning med havvindmøller, herunder i Nordsøen. Energiø-projektet bør derfor også holdes op imod alternative koncepter til udbygning af Danmarks VE-kapacitet på kort og lang sigt.

En anden begrænsning er, at den hidtidige cost-benefit-metode kun omfatter de umiddelbare økonomiske gevinster ved energiø-projektet. Øvrige gevinster/omkostninger ved projektet, som fx betydning for klima og miljø, forsyningssikkerhed, systemfleksibilitet, teknologi- og markedsudvikling indfanges ikke i metodens resultater. Som tidligere beskrevet vil det i det videre arbejde blive tilstræbt at kvalificere disse effekter, således at de kan indgå i de fremadrettede vurderinger. Desuden indfanges eventuelle gevinster for andre landes borgere ikke, ligesom den hidtil anvendte cost-benefit-metode ikke kan anvendes til at sige noget om, hvorvidt energioerne er en hensigtsmæssig måde at øge VE-produktionen i Danmark.

Slutteligt er der en særskilt udfordring omhandlende usikkerheder. Generelt gælder det, at en mangeårig fremskrivning af energisystemet i Danmark og Europa altid vil være underlagt væsentlig usikkerhed – også selvom fremskrivningerne måtte have et højt detaljeringniveau (som det er tilfældet med Ramses-simuleringerne). Fremskrivningerne vil altid afhænge af de anvendte forudsætninger, og politiske, økonomiske, teknologiske og samfundsmæssige forudsætninger kan udvikle sig på væsentlig anden vis, end forudsat i den pågældende fremskrivning. Disse usikkerheder bliver kun større, jo længere ud i fremtiden fremskrivningen (og en eventuel efterfølgende ekstrapolering) strækker sig. Konkret løber scenarierne udarbejdet i Ramses til og med 2040, hvorfor simulerede elpriser efter 2040 er baseret på ekstrapolering. Da de afledte økonomiske vurderinger er baseret på disse usikre forudsætninger, vil selve vurderingerne naturligvis også være underlagt usikkerhed. Derfor vil det altid kun være muligt at *sandsynliggøre* energioernes rentabilitet udtrykt ved et centralt skøn, som baserer sig på løbende monitorering af beregningsforudsætninger og potentielle scenarier for realisering af energiø-projektet.

Der er imidlertid væsentlige variation på tværs af de forskellige forudsætninger i forhold til den underliggende usikkerheds størrelse og spredning, ligesom de enkelte forudsætninger har varierende væsentlighed i forhold til de afledte økonomiske vurderinger.

Styrkerne og begrænsningerne ved den anvendte cost-benefit-metode til vurdering af energioernes rentabilitet er opsummeret nedenfor, *jf. tabel 2*.





Tabel 2

Styrker og begrænsninger ved den anvendte cost-benefit-metode til vurdering af energioernes rentabilitet

**Styrker ved den hidtidige cost-benefit-metode**

1. Bygger på en fremskrivning af energisystemet med en høj detaljeringsgrad.
2. Simulerer elpriser på timebasis, hvilket nuancerer og styrker indtægtsestimaterne.
3. Understøtter en vurdering af energioernes rentabilitet ud fra en alt-andet-lige-betragtning. Muliggør en vurdering af rentabiliteten af energioerne som ”det næste tiltag”.
4. Baseret på et velafprøvet og konsolideret modelapparat.

**Begrænsninger ved den hidtidige cost-benefit-metode**

1. Fra et analytisk perspektiv bliver alternativet til at etablere energioerne, at der *ikke* gøres noget. Med henvisning til Danmarks og EU's målsætninger på klimaområdet, kan der stilles spørgsmålstegn ved, om dette er et reelt alternativ.
2. Fremskrivningerne løber til 2040, mens energioerne og de tilhørende havvindmøller forventes at have en levetid, der strækker sig væsentligt længere ud i fremtiden.
3. Metoden indfanger ikke alle gevinster og omkostninger ved energioprojektet, herunder miljø- og klimamæssige effekter mv.
4. Energioernes første fase har som tiltag en størrelse, der ligger tæt på grænsen af, hvad der med rimelighed kan antages som ændring i energisystemet, uden at det afstedkommer ændringer i de øvrige forudsætninger i analyse- og basissceneriet.
5. Væsentlige usikkerheder (gælder generelt for langsigtede fremskrivninger af energisystemet og elpriser – også selvom fremskrivningerne har en høj detaljeringsgrad).

Kilde: Energistyrelsen

Cost-benefit-metoden er fortsat central i vurderingen af energioernes rentabilitet.

På baggrund af ovenstående styrker og begrænsninger ved den hidtil anvendte cost-benefit-metode har Energistyrelsen imidlertid udledt et behov for:

1. At Energistyrelsen **udvikler og forbedrer forudsætningsgrundlaget til cost-benefit-analyser** yderligere med henblik på at tilvejebringe det bedst mulige beslutningsgrundlag for investeringsbeslutninger vedrørende energioerne.
2. At Energistyrelsen foretager mere omfattende **analyser af usikkerhederne** for centrale forudsætninger for energioernes rentabilitet med henblik på at kunne beskrive og kvalificere den usikkerhed, som de centrale skøn for energioernes rentabilitet er underlagt.
3. At Energistyrelsen udarbejder **supplerende analyser** til belysning af potentialerne for energioernes langsigtede rentabilitet. Metoderne skal dels kunne belyse energioernes relative rentabilitet i forhold til alternative måder at udbygge Danmarks VE-produktion på kort og lang sigt samt rentabiliteten i de danske visioner for energioerne i konteksten af EU's målsætninger for den europæiske havvindsudbygning.





### **Forventede analyser til kvalificering af energiernes rentabilitet**

På baggrund af det identificerede behov for at kvalificere og nuancere den hidtil anvendte analysemetode, planlægger Energistyrelsen følgende kortlægninger og analyseaktiviteter i 2. halvår af 2021 og frem:

#### *Etablering af en langsigtet udbudskurve for havvindsudbygning i Nordsøen*

EU-kommissionen skønner, at medlemslandene i 2050 skal have en samlet havvindkapacitet på op imod 300 GW, hvis målet om klimaneutralitet skal indfries. En væsentlig del af denne kapacitet lægger EU-kommissionen op til bør opføres i Nordsøen grundet gunstige forhold i området. Et væsentligt spørgsmål er derfor, hvor stor en del af havvindskapaciteten, der ud fra et europæisk synspunkt optimalt bør opstilles i den danske del af Nordsøen. Dette vil i sidste ende være en politisk beslutning, men ud fra en national og europæisk samfundsøkonomisk betragtning skal havvindsudbygningen ideelt set ske på de lokationer, som er mest omkostningseffektive til formålet (med nødvendig hensynstagen til øvrige miljø- og erhvervsmæssige forhold). Energistyrelsen vil derfor lave en analyse af konkurrencedygtigheden for den danske del af Nordsøen i forhold til de øvrige Nordsøenationers områder, når det kommer til omkostningseffektiv havvindsudbygning i Nordsøen. Formålet med analysen vil være at give et bud på, hvor stor en del af EU's målsætning for havvindsudbygning frem mod 2050, det i et europæisk perspektiv vil være omkostningseffektivt at etablere i den danske del af Nordsøen. Samtidig vil analysen også give et estimat for de langsigtede marginale omkostninger for etablering af storskala havvind, hvilket kan anvendes som en proxy for en langsigtet havvindvægtet elpris, hvis det på lang sigt forudsættes, at ny havvindskapacitet etableres uden støtte. Den forventede analysetilgang og argumentation for metoden er uddybet i notatet *2. Langsigtet udbudskurve for havvind i Nordsøen*

#### *Screening af mulige koncepter til langsigtet havvindsudbygning i Nordsøen*

Under forudsætning af, at der frem mod 2050 skal opstilles en given mængde havvindskapacitet i den danske del af Nordsøen (bl.a. jf. ovenstående analyseoplæg), vil det næstfølgende spørgsmål være, hvilket teknisk design der på mest optimal vis nyttegør de pågældende havvindsressourcer. Herunder om der findes mulige alternativer til konceptet med energiøerne, som kan forventes at blive konkurrencedygtige til dele af udbygningen i Nordsøen. I denne henseende vil Energistyrelsen udarbejde en screening af forskellige tekniske koncepter for storskala udnyttelse af havvindsressourcer i Nordsøen. Formålet med denne analyse er at vurdere det mest hensigtsmæssige infrastrukturelle koncept under en forudsætning om massiv havvindudbygning i Nordsøen. Resultaterne af denne screening vil kunne perspektivere og give retning på energiø-konceptets fremtidige udformning; herunder hvorvidt andre energiinfrastruktur-udviklinger eller -koncepter med fordel kan integreres i de næste faser af energiøernes udbygning. Derudover vil analyseresultaterne også kunne anvendes som et langsigtet pejlemærke for havvindsudbygningen i Nordsøen, som



etableringen af energiøernes første fase kan perspektiveres i henhold til. Den forventede analysetilgang er uddybet i notatet 3. *Screening af mulige koncepter til langsigtet havvindsudbygning i Nordsøen.*

#### *Fortsat anvendelse og udvikling af cost-benefit-metode*

Energistyrelsen vil fortsat anvende cost-benefit-metoden beskrevet ovenfor og udarbejde analyser af relevante scenarier for etableringen af energiøernes første fase og eventuelle efterfølgende faser (i det omfang det vurderes analytisk meningsfuldt). Disse analyser vil fortsat blive udarbejdet med henblik på at estimere den partielle samfundsøkonomiske og projektøkonomiske gevinst ved et givent scenarie. Energistyrelsen forventer dog at videreudvikle og nuancere analysetilgangen, særligt med henblik på at kunne beskrive og kvalificere usikkerheder og økonomiske risici, herunder i relation til den forventede udvikling af energisystemet og elmarkedet i udlandet. Derudover forventer Energistyrelsen at foretage følsomhedsanalyser med henblik på at vurdere robustheden i rentabilitetsvurderingerne, herunder basisscenarier med alternative forudsætninger for udviklingen i udlandets energisystemer. I tillæg til dette vil den samfundsøkonomiske analyse blive forsøgt udvidet til også at inkludere ikke-monetære gevinster/omkostninger knyttet til projektet. Den forventede analysetilgang er uddybet i notat 4. *Analysemetode for cost-benefit-analyser.*

De forventede analyseaktiviteter er opsummeret nedenfor, *jf. tabel 3.*

Analyse	Indhold	Bidrag til perspektivering af rentabilitet
Etablering af en langsigtet udbudskurve for havvindsudbygning i Nordsøen	Overordnet kortlægning af potentialet i den danske del af Nordsøen for at etablere havvindmøller omkostningseffektivt sammenlignet med øvrige landes potentialer. Derudover opnås et estimat for en langsigtet havvindsvægtet elpris i Danmarks region.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimat for, hvor meget havvindskapacitet DK ud fra et europæisk perspektiv bør opstille på lang sigt.</li><li>- Bud på langsigtet havvindsvægtet elpris (under forudsætning af, at der ikke gives statsstøtte).</li></ul>
Screening af mulige koncepter til langsigtet havvindsudbygning i Nordsøen	Vurdering af forskellige tekniske koncepter til transport og fordeling af energi fra storskala havvind i Nordsøen. Primært fokus på omkostningerne ved forskellige koncepter, men også højdetagen for øvrige gevinster og ulemper.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vurdering af den langsigtede omkostningseffektivitet ved forskellige tekniske koncepter for infrastrukturen omkring storskala havvindsudbygning.</li></ul>
Fortsat anvendelse og udvikling af cost-benefit-metode	Samfundsøkonomisk og projektøkonomisk vurdering af givne scenarier for den forestående fase af energiøerne. Analytisk udgangspunkt i, at et analysescenarie indeholdende den enkelte fase af energiøerne sammenlignes med et scenarie, hvor energiøerne <i>ikke</i> etableres.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vurdering af samfundsøkonomisk og projektøkonomisk overskud for et givent scenarie for etablering af energiøernes enkelte faser.</li><li>- Kvalificering af usikkerheder og økonomiske risici.</li><li>- Projektøkonomiske rentabilitetsvurderinger er et input i vurderinger af støttebehov.</li></ul>

Kilde: Energistyrelsen

Som tidligere nævnt afspejler ovenstående planlagte analyser en første fase af analyseaktiviteter, som Energistyrelsen forventer at udarbejde i 2021 med henblik på at kvalificere og nuancere vurderingerne af energisektorens økonomi og rentabilitet. Energistyrelsen forventer i 2022 og frem at fortsætte analysearbejdet med henblik på yderligere at udvikle og kvalificere analysernes forudsætninger og metoder.