



Til Bestyrelsen

Tonne Kjærvej 65
7000 Fredericia
Tel. +45 70 10 22 44
Fax +45 76 24 51 80

Offentlig udgave

info@energinet.dk
www.energinet.dk
cvr-nr. 28 98 06 71

Business case – Kriegers Flak

7. marts 2013
MLN-MHJ-APJ/DGR-JCH

Indhold

1.	Indstilling	2
2.	Resume	2
3.	Baggrund og formål	3
3.1	Baggrund	3
3.2	Formål	3
4.	Beskrivelse af mulige løsninger	4
5.	Investeringsanalyse	6
5.1	Elementer i den samfundsøkonomiske vurdering	6
5.2	Samfundsøkonomisk vurdering	8
5.3	Selskabsøkonomisk vurdering	10
5.4	Sammenfatning	11
5.5	Risiko- og følsomhedsvurdering	12
6.	Anlægs- og driftsbudget	14
7.	Kontraktuelle forhold	15
7.1	Projektgennemførelse	15
7.2	Ejerskab	15
7.3	Deling af omkostninger og indtægter	15
8.	Tidsplan	16
	Bilag 1 til 4	17

Business Case

1. Indstilling

Der indstilles, at anlægsprojektet "*Kriegers Flak – havbaseret elnet*" igangsættes, og at Energinet.dk's administration gives mandat til at indgå bindende aftale herom med 50Hertz Transmission GmbH (50Hertz). Indstillingen er under forudsætning af, at EU-støtten på op til 150 mio. euro kan opretholdes.

De totale projektkomkostninger er budgetteret til 5.526 mio. kr., hvoraf den danske andel udgør 3.816 mio.kr. Energinet.dk er blevet pålagt at etablere et ilandføringsanlæg i forbindelse med havmølleparken på Kriegers Flak. De danske meromkostninger ved realiseringen af den indstillede løsning, der i forhold til pålægget også omfatter en 400 MW udvekslingsforbindelse til Tyskland, er 585 mio. kr. i forhold til en traditionel ilandføring.

Anlægsprojektet er sat til at starte i 2013 med forventet idriftsættelse i 2018.

2. Resume

Med afsæt i resultaterne fra et fælles forstudie ansøgte Energinet.dk og 50Hertz i 2010 om EU-støtte til etablering af et fælles havbaseret elnet¹. Europa-Kommissionen bevilgede en støtte på op til 1.125 mio. kr. fra European Energy Programme for Recovery. Bevillingen blev tildelt under forudsætning af en forventet dansk politisk beslutning om etablering af havmøller på Kriegers Flak. Den gældende aftale om støtte er baseret på idriftsættelse i 2016, men der er givet mundtligt tilsagn om mulig opretholdelse af støtten ved senere idriftsættelse. Formel godkendelse forventes inden udgangen af 2012.

Energiaftalen af 22. marts 2012 omfatter etablering af en ny 600 MW havmøllepark på Kriegers Flak i Østersøen. I aftalen nævnes yderligere ønske om etablering af et havbaseret elnet mellem Danmark og Tyskland. På baggrund af energiaftalen modtog Energinet.dk den 23. april 2012 pålæg om etablering af ilandføringsanlægget til havmølleparken.

Energinet.dk har med afsæt i energiaftalen gennemført en samfundsøkonomisk vurdering for at afklare, om et havbaseret elnet vil være samfundsøkonomisk fordelagtigt i forhold til en traditionel ilandføring af havmølleparken.

Fremskrivninger af effektsituationen viser, at Østdanmark i 2020 i særlige situationer vil blive ensidigt afhængig af import fra Sverige, hvis der ikke inden da sikres 300 MW ny produktionskapacitet i Østdanmark eller tilsvarende udvekslingskapacitet til kontinentet. I den samfundsøkonomiske vurdering af det havbaserede elnet indgår der derfor en værdisætning i forhold til sikring af effektsituationen i Østdanmark.

Den samfundsøkonomiske vurdering viser, at et havbaseret elnet vil være den optimale løsning til både at dække behovet for ilandføring af havmøllestrømmen samt til sikring af effektsituationen i Østdanmark. Løsningen muliggør samtidig en senere udvidelse med yderligere forbindelser mod henholdsvis Sverige, Tyskland og Danmark.

¹ Kriegers Flak Combined Grid Solution Feasibility Study, February 2010.

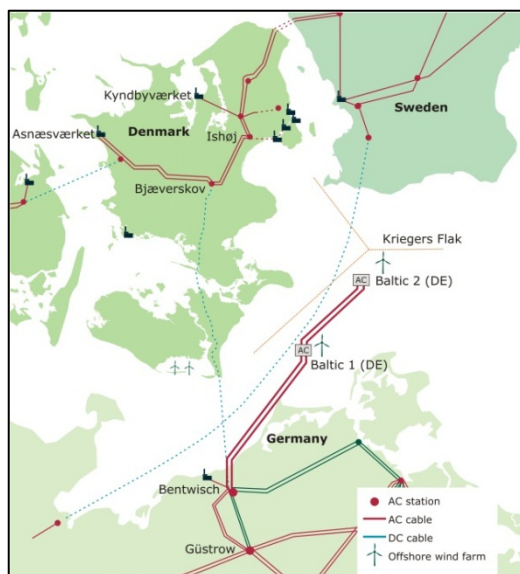
3. Baggrund og formål

3.1 Baggrund

I februar 2010 gennemførte Energinet.dk, Svenska Kraftnät og 50Hertz et fælles forstudie, der belyste de tekniske, økonomiske og miljømæssige muligheder for etablering af et havbaseret elnet mellem landene. Forstudiet påviste positiv samfundsøkonomi for både Danmark, Tyskland og Sverige.

Da der imidlertid ikke var udsigt til etablering af havmøller på den svenske del af Kriegers Flak, besluttede Svenska Kraftnät efterfølgende at forlade projektet. Energinet.dk og 50Hertz fortsatte projektet alene og fik bevilget en støtte på op til 1.125 mio. kr. fra European Energy Programme for Recovery. Bevillingen blev tildelt under forudsætning af en forventet dansk politisk beslutning om etablering af havmøller på Kriegers Flak.

Beslutningen om de danske havmøller kom som et led i den energipolitiske aftale af 22. marts 2012 med krav om etablering af en 600 MW havmøllepark på Kriegers Flak. Aftalen nævner yderligere ønske om etablering af et havbaseret elnet mellem Danmark og Tyskland. Energinet.dk modtog den 23. april 2012 pålæg om etablering af ilandføringsanlæg, gennemførelse af VVM-redegørelse og relevante havbundsundersøgelser m.v.



Figur 1 Tysk havmølleudbygning ved Kriegers Flak.

Status for de tyske havmøller er, at havmølleparken Baltic 1 (48 MW) er idriftsat, og havmølleparken Baltic 2 (288 MW) forventes idriftsat 3. kvartal 2013.

3.2 Formål

Energinet.dk har med afsæt i forstudiet og den energipolitiske aftale gennemført en samfundsøkonomisk vurdering. Formålet er at afklare, om et havbaseret elnet på Kriegers Flak vil være samfundsøkonomisk fordelagtigt i forhold til en traditionel ilandføring af havmøllestrømmen.

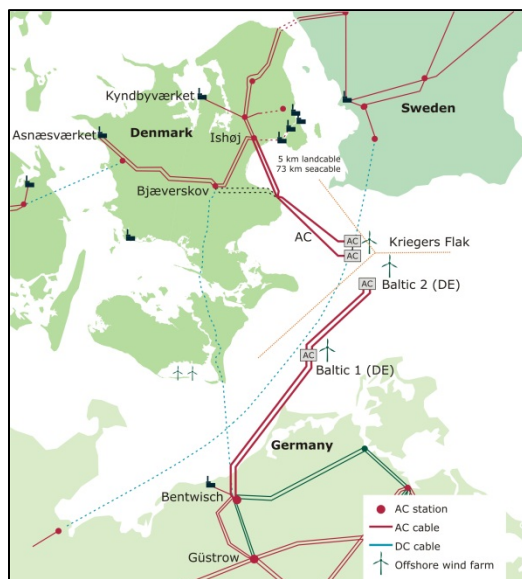
4. Beskrivelse af mulige løsninger

Der er undersøgt forskellige løsningsmuligheder for ilandføring af havmøllestrømmen fra den danske del af Kriegers Flak, herunder etablering af et havbaseret elnet. Undersøgelserne viser følgende muligheder.

Traditionel ilandføring

Den danske del af Kriegers Flak består af to områder adskilt af et råstofområde, der ikke må benyttes til havmøllepark eller ilandføring. Opdelingen i to områder betyder, at der skal etableres to offshore transformerplatforme (200 MW og 400 MW), én i hvert område. Løsning til traditionel ilandføring er baseret på vekselstrømsteknologi.

Begge platforme skal forbindes til transformerstationen i Ishøj, samt til hinanden. Derudover forudsætter vekselstrømsløsningen, at der etableres en station på Stevns.

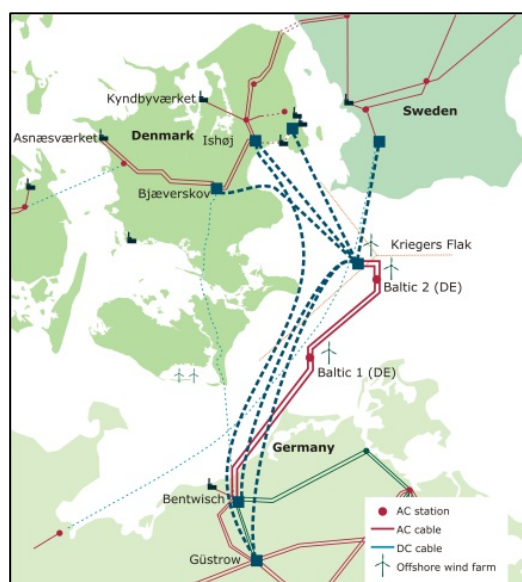


Figur 2 Traditionel ilandføring.

Løsninger - havbaseret elnet

Formålet med det havbaserede elnet er at ilandføre havmøllestrømmen og samtidig at forbinde Østdanmark, Tyskland og eventuelt senere Sverige. Et havbaseret elnet vil, ud over at ilandføre havmøllestrømmen, bidrage til forsynings-sikkerheden og forbedret markeds-funktion. Figur 3 viser en række mulige udvekslingsforbindelser og tilslutningspunkter for et havbaseret elnet.

Energinet.dk har i samarbejde med 50Hertz defineret en række tekniske løsningsmuligheder til nærmere analyse (se bilag 1 for en uddybning).



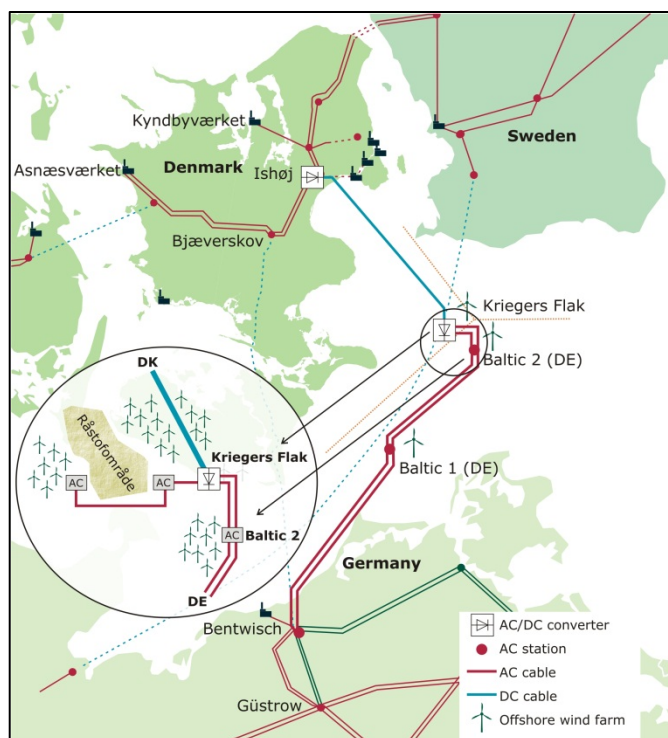
Figur 3 Mulige udvekslingsforbindelser.

Udvalgt løsning - havbaseret elnet

På baggrund af analyserne af de mulige løsninger og efterfølgende forhandlinger med 50Hertz kunne der opnås enighed om én af løsningerne for et havbaseret elnet (se bilag 1 for løsning 2c, og bilag 2 med uddybning af betingelser for valg af løsning ved et havbaseret elnet).

Løsningen består af:

- To offshore vekselstrøms-transformerplatforme på henholdsvis 200 og 400 MW.
- Én offshore jævnstrøms-transformerplatform på 600 MW².
- To AC-kabler mellem den danske og tyske del på Kriegers Flak.
- Et 600 MW DC-kabel mellem offshore jævnstrøms-transformerplatformen og Ishøj.



Figur 4 Udvalgt løsning for havbaseret elnet.

Den udvalgte løsning for det havbaserede elnet vil i investeringsanalysen blive sammenholdt med løsningen for den traditionelle ilandføring.

² En jævnstrømsplatform og en 400 MW vekselstrømsplatform kan muligvis kombineres. Det afklares dog først under detailprojekteringen.

5. Investeringsanalyse

I det følgende analyseres det, om det er økonomisk fordelagtigt at etablere det havbaserede elnet frem for en traditionel ilandføring.

5.1 Elementer i den samfundsøkonomiske vurdering

I den samfundsøkonomiske vurdering indgår værdisætning af følgende elementer³.

Elementer i den samfundsøkonomiske vurdering	
Handelsgevinster	- Ændringer i forbrugers overskud, producentoverskud og flaskehalsindtægter for Danmark beregnes med Energinet.dk's markedsmodeller.
Tab	- Omkostninger til elektriske tab i det danske elnet estimeres.
Investering	- Omkostningerne til investering. Herunder inddrages EU-støtte.
Drift og vedligehold (D&V)	- Omkostninger til drift og vedligehold i den forventede levetid.
Ændringer i reservebehov	- Der estimeres omkostninger/besparelser ved forøgelser/reduktioner af reservebehovet.
Udetid	- Omkostninger ved udetid, det vil sige ikke-ilandført havmøllestrøm og mistede handelsgevinster.
Nødstart	- Visse teknologier kan bidrage til nødstart af elsystemet, og værdien heraf estimeres.
Systembærende egenskaber	- Værdien af systembærende egenskaber, hvis der kan spares alternative investeringer i systembærende netkomponenter.
Transitkompensation	- Transitkompensationen dækker over de betalinger, som Energinet.dk kan opnå fra udlandet for at stille net til rådighed for transit.
Forsyningssikkerhed	- Værdien af ændret forsyningssikkerhed. - Sikring af nødvendig effekt.
Regulerkraft	- En ny forbindelse mellem to markedsområder kan øge mulighederne for udbalancering af modsatrettede ubalancer. Værdien heraf beregnes.
Øvrige forhold	

Tabel 1 Elementer i den samfundsøkonomiske vurdering.

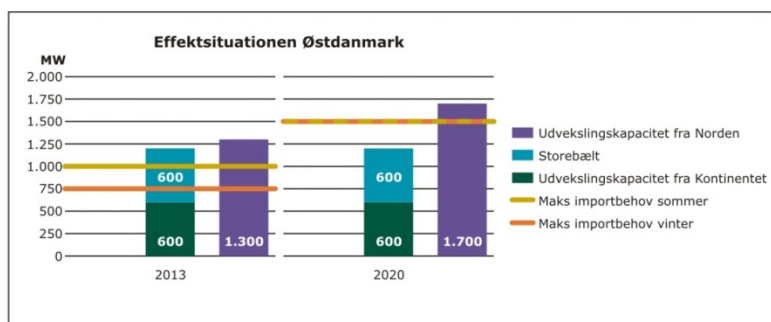
Analyserne viser, at det er behovet for opretholdelse af forsyningssikkerheden i Østdanmark, der udløser den største gevinst ved det havbaserede elnet. Gevinsten udløses ved, at Energinet.dk lægger til grund, at Danmark ikke skal være afhængig af import fra én enkelt nabo. Dette forhold uddybes i det følgende afsnit.

³ Der tages udgangspunkt i Finansministeriets og Energistyrelsens vejledninger. Der anvendes en diskonteringsfaktor på 5 pct. (real) og en nettoafgiftsfaktor på 1,17.

Østdanmarks afhængighed af naboer

Produktionskapaciteten i Østdanmark kan i dag ikke til alle tider dække forbruget, og området er derfor afhængig af import fra naboområderne.

Fremskrivninger indikerer, at Østdanmark i 2020 vil have et maksimalt importbehov på 1.500 MW i nogle af årets timer. Som det fremgår af Figur 5, vil den forventede importkapacitet på Øresund på 1.700 MW umiddelbart være tilstrækkelig, mens importmulighederne fra kontinentet kun udgør 1.200 MW.



Figur 5 Forventet effektsituation i Østdanmark.

For at sikre intakt forsyningssikkerhed lægger Energinet.dk som nævnt til grund, at ingen af landsdelene må være afhængig af import fra én enkelt nabo. Dette medfører med den viste fremskrivning af effektsituationen, at Østdanmark i 2020 vil mangle enten 300 MW produktionskapacitet eller tilsvarende øget importkapacitet fra kontinentet. Dette anses som kritisk i forhold til den danske forsyningssikkerhed.

Energinet.dk har derfor identificeret fire relevante muligheder til at løse ovenstående problemstilling:

- Et havbaseret elnet i forbindelse med Kriegers Flak (kontinentet) med udvekslingskapacitet på 400 MW.
- En ny forbindelse mellem Øst- og Vestdanmark (kontinentet) med udvekslingskapacitet på 600 MW.
- Nyetablering af 300 MW dieselanlæg og/eller gasturbiner i Østdanmark.
- Etablering af en 'Kontek 2 forbindelse' mellem Østdanmark og Tyskland (kontinentet) med udvekslingskapacitet på 600 MW.

En Kontek 2 forbindelse vil ikke indgå i den videre analyse, da de hidtidige analyser viser at den ikke er økonomisk attraktiv for hverken Energinet.dk eller 50Hertz.

Der er tidligere udarbejdet en samfundsøkonomisk vurdering af muligheden for etablering af en ny forbindelse mellem Øst- og Vestdanmark. Undersøgelsen viste, at etablering af ny produktionskapacitet var samfundsøkonomisk fordelagtigt til tilvejebringelse af 300 MW⁴, set i forhold til en ny forbindelse mellem Øst- og Vestdanmark.

På baggrund af den tidligere analyse vil kun etablering af ny produktionskapacitet blive inddraget i den efterfølgende samfunds- og selskabsøkonomiske vurdering som alternativ til det havbaserede elnet i forhold til effektsituationen.

4 Resultaterne kan findes i "Orientering om planer for håndtering af systemydelse i Østdanmark", dok. 100438/11. Notatet blev præsenteret for bestyrelsen den 25. januar 2012.

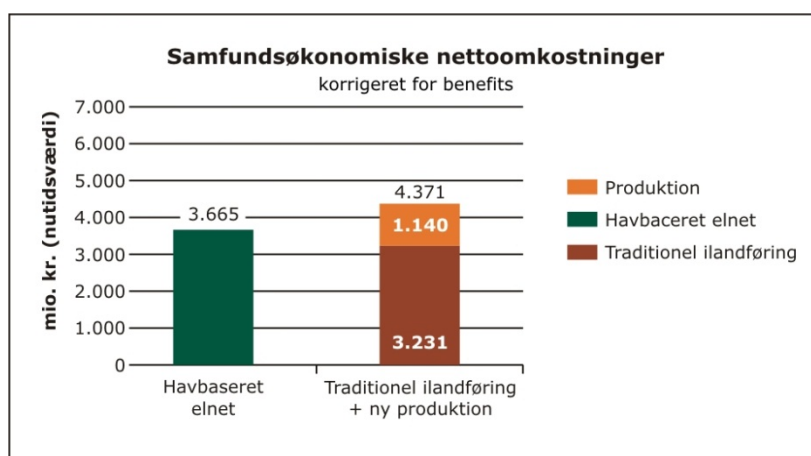
5.2 Samfundsøkonomisk vurdering

I den samfundsøkonomiske vurdering er de to alternative løsninger for ilandføring gjort økonomisk sammenlignelige.

- Det er vurderet, at det havbaserede elnet kan levere op til 400 MW effekt, som vil dække det førnævnte behov på 300 MW i det østdanske system i spidslastsituationer.
- En traditionel ilandføring kan derimod ikke garantere samme ydelse og skal derfor kombineres med etablering af yderligere 300 MW produktionskapacitet.

For det havbaserede elnet er der foretaget markedsberegninger med Energinet.dk's modelleringsværktøjer BID og SIVAEL. BID er anvendt til beregning af effekterne for hele regionen⁵. Effekterne er efterfølgende anvendt som input i SIVAEL-beregningerne for yderligere detaljering af dansk samfundsøkonomi. Se bilag 3 for uddybning af handelsgevinsterne for henholdsvis Danmark, Tyskland og Nordeuropa.

Resultat af den samfundsøkonomiske vurdering



Figur 6 Samfundsøkonomiske nettoomkostninger ved alternativerne uden nettoafgiftsfaktor.

Figur 6 viser, at den samfundsøkonomiske optimale kombination af ilandføring og effekttilførsel i Østdanmark opnås ved det havbaserede elnet. Det er samfundsøkonomisk 706 mio. kr. (4.371-3.665 mio. kr.) billigere at etablere det havbaserede elnet frem for at etablere en traditionel ilandføring kombineret med produktionskapacitet.

Det, der er udslagsgivende for resultatet, er effekterne fra henholdsvis EU-støtten og forsyningssikkerhed.

Hvis effektbehovet på de forventede 300 MW stiger yderligere, vil det havbaserede elnet uden meromkostninger kunne dække de første 100 MW. Hvis behovet overstiger 400 MW, skønnes det at være samfundsøkonomisk fordelagtigt at

⁵ BID-modellen inkluderer Norden, de tre baltiske lande, Polen, Tyskland, Holland, Belgien, Frankrig og Storbritannien.

supplere det havbaserede elnet med gradvis etablering/fastholdelse af produktionskapacitet.

Resultaterne i Figur 6 er udspecificeret i nedenstående Tabel 2, hvor alle omkostninger skal ses i forhold til udgifterne til etablering af en traditionel ilandføring.

Samfundsøkonomiske elementer (nutidsværdi mio. kr.)	Havbaseret elnet	Ilandføring + produktionskapacitet
Handelsgevinster		
Tab		
Investering		
D&V		
Reserver		
Udetid		
Nødstart		
Systembærende egenskaber		
Transitkompensation		
Forsyningssikkerhed (effekttilstrækkelighed)		
Regulerkraft		
NETTOEFFEKTER (meromkostninger ift. traditionel ilandføring)	434	1.140
Omkostning ved traditionel ilandføring	3.231	3.231
Samlede samfundsøkonomiske omkostninger⁶	3.665	4.371

Tabel 2 Samfundsøkonomiske effekter udspecificeret.

De samfundsøkonomiske omkostninger på [redacted] mio. kr. ved etablering af 300 MW produktionskapacitet er baseret på en fremskrivning af:

- "25 og 100 MW spidslast gasturbineanlæg", Wheel & Sandvig – 2010
- "20 MW diesel anlæg", Tilbud fra EnergiFyn – 2007
- "Teknologikatalog 2012", Energinet.dk og Energistyrelsen – maj 2012

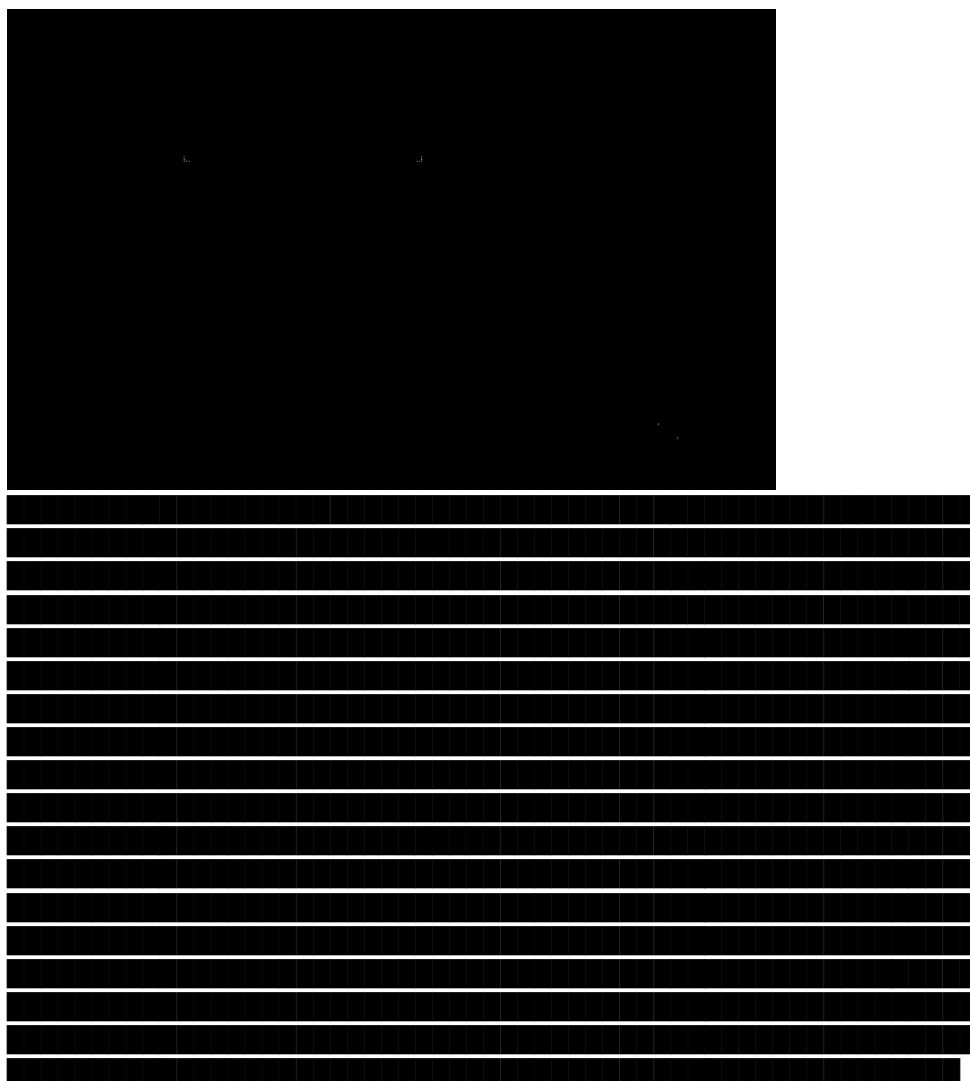
⁶ Inklusive nettoafgiftsfaktor: Havbaseret elnet (4.288 mio. kr.), ilandføring + produktionskapacitet (5.114 mio. kr.)

5.3 Selskabsøkonomisk vurdering

I dette afsnit gennemgås de samme to alternativer i forhold til en selskabsøkonomisk betragtning for Energinet.dk.

De selskabsøkonomiske omkostninger forbundet med etablering af nye forbindelser afhænger af investeringssummen og de afledte driftsomkostninger. Ved etablering af ny produktionskapacitet afhænger omkostningerne desuden af de rammevilkår, som Energinet.dk har mulighed for at tilbyde, herunder kontraktlængder.

Figur 7 viser Energinet.dk's forventede selskabsøkonomiske nettoomkostninger ved de mulige løsninger. Omkostningerne ved etablering af ny produktionskapacitet er vist for henholdsvis 5-års kontrakter og levetidskontrakter.



Udvekslingskapaciteten for det havbaserede elnet frigives dagen før driftsdøgnet og baseres på aktuelle vindprognoser. Da der forekommer afvigelser mellem prognose og faktisk produktion fra havmølleparken, vil Energinet.dk have omkostninger til modhandel, da vindproduktionen har prioriteret adgang. Udgif-

terne til modhandel er medregnet i selskabsøkonomiske omkostninger til det havbaserede elnet.

Investeringsbeslutning i et havbaseret elnet vil betyde, at nettarriffen gennemsnitlig vil stige ca. 0,5 øre/kWh

5.4 Sammenfatning

Investeringsanalysen viser, at det havbaserede elnet er samfunds- og selskabsøkonomisk optimalt i forhold til en traditionel ilandføring af havmøllestrømmen kombineret med etablering af yderligere produktionskapacitet i Østdanmark. Dette skyldes, at tilvejebringelsen af effekt i forbindelse med det havbaserede elnet kan opnås til den halve omkostning, set i forhold til etablering af yderligere produktionskapacitet, som det fremgår af Tabel 3 og Tabel 4.

Samfundsøkonomi (Nutidsværdi)	Havbaseret elnet	Ilandføring + ny produktion	Difference
Anlæg			
300 MW effekt			
Sum			

Tabel 3 Opsummering af samfundsøkonomi for de to løsninger.

Selskabsøkonomi (Nutidsværdi)	Havbaseret elnet	Ilandføring + ny produktion (5 år)	Difference
Anlæg			
300 MW effekt			
Sum			

Tabel 4 Opsummering af selskabsøkonomi for de to løsninger (5-års kontrakter).

Realiseringen af det havbaserede elnet afhænger af fortsat deltagelse af 50Hertz samt økonomisk støtte fra EU.

50Hertz vil ligesom Energinet.dk præsentere en business case for deres bestyrelse medio november 2012. Her afgøres den fortsatte tyske deltagelse.

Den gældende aftale om støtte er baseret på idriftsættelse i 2016, men der er givet mundtligt tilsagn om mulig opretholdelse af støtten ved senere idriftsættelse. Formel godkendelse af den indstillede løsning forventes inden udgangen af 2012. Opretholdelse af den økonomiske støtte fra EU vil sandsynligvis forudsætte investeringsbeslutning om etablering af et havbaseret elnet inden udgangen af 2012. Opnås der ikke støtte fra EU, vil projektet ikke blive realiseret.

Markedsberegningerne viser, at Tyskland og 50Hertz kan opnå betydeligt større gevinster ved løsninger, hvor der indgår en direkte forbindelse mellem Sverige og Tyskland⁷. 50Hertz udviser derfor stor interesse for etablering af forbindelser til Sverige, og hvis det ikke lykkes at etablere det havbaserede elnet, vil en ny separat forbindelse mellem Østdanmark og Tyskland næppe kunne opnå tysk tilslutning som alternativ til det havbaserede elnet.

For at vurdere robustheden af den foretrukne løsning – det havbaserede elnet – er der i det efterfølgende afsnit udarbejdet en risiko- og følsomhedsvurdering.

⁷ Se bilag 3 for tyske handelsgevinster.

5.5 Risiko- og følsomhedsvurdering

Dette afsnit lister de væsentligste risici forbundet med etablering og drift af det havbaserede elnet. Endvidere er der udarbejdet en vurdering, der viser følsomhederne ved de væsentligste risici, samt en række centrale parametre fra den samfundsøkonomiske vurdering.

Som nævnt tidligere, er værdien for Danmark ved det havbaserede elnet estimeret til en **samfundsøkonomisk nettogevinst på 706 mio. kr.** (nutidsværdi) og en **selskabsøkonomisk nettogevinst på [REDACTED] mio. kr.** (nutidsværdi) i forhold til alternativet. Disse værdier udgør referencen i nedenstående Tabel 5 hvor der hovedsagelig er medtaget hændelser, som påvirker business casen negativt.

Energinet.dk har i samarbejde med 50Hertz udarbejdet en teknisk rapport, der beskriver de undersøgte anlægs løsninger herunder vurderinger af væsentlige risici. De væsentligste risici er:

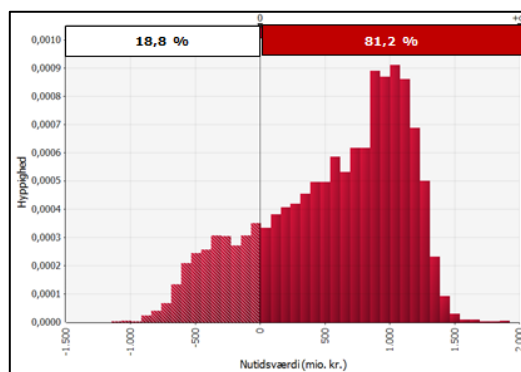
- **Forsinket idriftsættelse:** Der er begrænset erfaring [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED].
- **DC-plattform bliver dyrere:** Manglende ressourcer hos leverandører samt produktionskapacitet for kabler, konvertere og offshore-platforme vurderes at kunne øge anlægsprisen.
- **Havari:** Havari kan opstå ved eksempelvis brand på eller påsejling af platform.
- **Rådighed for DC-forbindelsen:** Der er en potentiel risiko for, at rådigheden er dårligere end estimeret i den tekniske rapport.

Præcisering og uddybende forklaringer af tabellens beregninger findes i bilag 4.

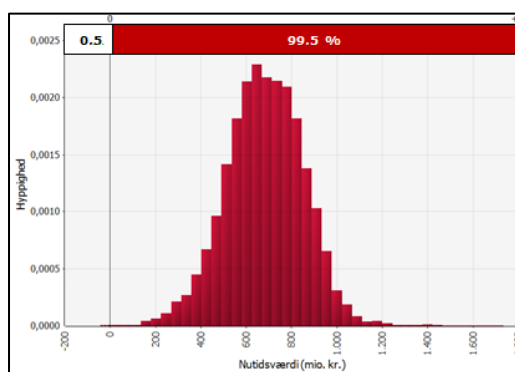
Tabel 5 Risiko og følsomheder forbundet med projektets nutidsværdi.

Som det fremgår af Tabel 5, forbliver den samfundsøkonomiske nettogevinst af det havbaserede elnet positiv ved indtrædelse af de fleste hændelser, på nær et manglende behov for 300 MW produktionskapacitet i Østdanmark.

Derudover fremgår det, at Energinet.dk risikerer potentielle høje selskabsøkonomiske omkostninger, hvis enkelte af de ovenstående risici indtræffer. De værste tilfælde er dog vurderet til at have mindre sandsynlighed for at indtræffe.



Figur 7 Inklusive sandsynlighed for, at der ikke er behov for 300 MW østdansk effekt.



Figur 8 Eksklusive sandsynlighed for, at der ikke er behov for 300 MW østdansk effekt.

Der er yderligere udarbejdet Monte Carlo-simuleringer for at vurdere den kombinerede usikkerhed i forbindelse med elementerne i Tabel 5.

Som det fremgår af Monte Carlo-simuleringen i Figur 7, er der ca. 80-85 pct. sandsynlighed for en positiv nutidsværdi ved det havbaserede elnet, set i forhold til en gennemsnitlig betragtning af risikobilledet. Risikovurderingen viser, at den valgte løsning ikke i alle tilfælde vil falde positivt ud samfundsøkonomisk, og at projektet må betragtes som mere risikofyldt end det generelt er tilfældet for Energinet.dk's projekter.

Hvis de østdanske producenter, som forventet, afvikler 300 MW produktionskapacitet kan der ses bort fra usikkerheder forbundet med dette. Simuleringen i Figur 8 viser i dette tilfælde en overvejende stor sandsynlighed for en positiv nutidsværdi.

Ovenstående risikobillede bør betragtes som et konservativt bud, da alle risici ses udelukkende for det havbaserede elnet. Det vil sige, at der i ovenstående ikke er korrigeret for de risici, der er forbundet med en traditionel ilandføring og etablering af 300 MW produktionskapacitet i Østdanmark. En traditionel ilandføring kan ligeledes risikere havari, forsinket idriftsættelse og ændrede anlægspriser.

Der er indarbejdet midler i budgettet til håndtering af risici herunder en plan B. Plan B skal sikre, at Energinet.dk rettidigt kan overgå til etablering af en traditionel ilandføring, hvis det havbaserede elnet ikke længere viser sig muligt at gennemføre.

6. Anlægs- og driftsbudget

Anlægsbudgettet for både det havbaserede elnet og en traditionel ilandføring er vist i Tabel 6⁸. Budgettet indeholder de samlede forventede anlægsomkostninger, samt en opdeling af omkostningerne mellem Energinet.dk og 50Hertz.

Anlægsbudgettets komponenter (Prisniveau 2012, faste priser, i mio. kr.)	Havbaseret elnet	Traditionel ilandføring
AC-station		
Automation		
Landkabel		
Søkabel		
DC-konverter (2 stk. - onshore og offshore)		
Offshore platforme		
Bygge og Anlæg		
Projektledelse		
Havbaseret elnet		
Traditionel ilandføring		
Myndighedsbehandling		
Forsikring og RM		
Risikoomkostninger		
Byggerenter		
Forventningstillæg (projektlederreserve)		
Styringsmål inkl. byggerenter (samlet)		
Budgetusikkerhed (styregruppereserve)		
Anlægsbudget inkl. byggerenter (samlet)		
Investeringsbidrag 50Hertz inkl. EU-støtte		
Energinet.dk EU-tilskud		
Styringsmål inkl. byggerenter (Energinet.dk)		
Anlægsbudget inkl. byggerenter (Energinet.dk)		

Tabel 6 Anlægsbudget i fastpriser 2012.

Energinet.dk's styringsmål på 3.412 mio. kr. angiver den mest sandsynlige omkostning givet de usikkerheder og risici, der er vurderet. Budgettet stilles til rådighed for den kommende projektledelse⁹. Styringsmålet med tillæg af styregruppereserven på 404 mio. kr. giver Energinet.dk en samlet omkostningsramme på 3.816 mio. kr.¹⁰.

Driftsomkostningerne for Energinet.dk anløber gennemsnitlig til 83 mio. kr. årligt i perioden 2018-2047, angivet i faste priser (2012).

Driftsomkostninger i faste priser (2012)	Gennemsnitlig årlig udgift (havbaseret elnet)	Gennemsnitlig årlig udgift (ilandføring)
Drift og vedligehold		
Tab i forbindelsen		
Kompensation ved udetid		
Samlede driftsomkostninger		
- heraf 50Hertz		
- heraf Energinet.dk		

Tabel 7 Årlige driftsomkostninger i faste priser (2012).

⁸ Budgettet er periodiseret ud fra antagelsen om, at projektet gennemføres i perioden 2013-2018.

Der er regnet med en nominal finansieringsrente på 2,3 pct. p.a. og inflation på 2 pct. p.a.

⁹ Estimatet er fremkommet ved successiv kalkulation og udgør 50 pct. sandsynlighed for at overholde budget.

¹⁰ Estimatet er fremkommet ved successiv kalkulation og udgør 85 pct. sandsynlighed for at overholde budget (en standardafvigelse).

7. Kontraktuelle forhold

Den 26. november 2012 forventes det, forudsat bestyrelsens godkendelse, at en samarbejdsaftale mellem 50Hertz og Energinet.dk om etablering af det havbaserede elnet bliver underskrevet.

Energinet.dk anmoder bestyrelsen om forhandlingsmandat til nedenstående.

7.1 Projektgennemførelse

For at sikre fuld kontrol med ilandføringen af den danske havmøllestrøm går Energinet.dk efter følgende rollefordeling:

- Energinet.dk skal være ansvarlig for etableringen af alle anlæg på dansk territorium, der direkte indgår i ilandføringen fra den danske havmøllepark.
- 50Hertz kan være ansvarlig for etablering af forbindelsen mellem den danske jævnstrømsplatform og den tyske transformerplatform Baltic 2.

7.2 Ejerskab

Energinet.dk går efter følgende fordeling af ejerskab:

- Energinet.dk ejer alle anlæg på dansk territorium med undtagelse af forbindelsen mellem den danske og den tyske platform.
- 50Hertz ejer de to vekselstrømskabler mellem den danske jævnstrømsplatform og den tyske transformerplatform Baltic 2.

7.3 Deling af omkostninger og indtægter

Der er i den hidtidige samarbejdsaftale mellem 50Hertz og Energinet.dk opnået enighed om en fordelingsnøgle, hvor hver part betaler 50 pct. af alle meromkostninger ved etablering af det havbaserede elnet ud over referenceløsningerne. Referenceløsningerne for 50Hertz og Energinet.dk er traditionelle vekselstrøms-ilandføringer uden gensidig sammenkobling. Dette betyder, at den endelige økonomifordeling af investeringsomkostningerne vil udgøres af:

Differensen mellem prisen for det havbaserede elnet og prisen for en traditionel dansk ilandføring. Af differensen dækker EU 48,2 pct. via tilskud, dog maksimalt 150 mio. euro. Den resterende omkostning deles ligeligt mellem Energinet.dk og 50Hertz.

De selskabsøkonomiske indtægter i forbindelse med det havbaserede elnet opnås via flaskehalsindtægter. De samlede flaskehalsindtægter deles ligeligt mellem 50Hertz og Energinet.dk.

Driftsomkostningerne deles på samme måde som investeringsomkostninger.

8. Tidsplan

Tidsplanen for det havbaserede elnet er estimeret i samarbejde med 50Hertz.

Der er følgende, væsentlige milepæle:

<i>Projektopstart</i>	<i>1. januar 2013</i>
<i>Udbud</i>	<i>1. oktober 2013</i>
<i>Kontrakttildeling (endelig investeringsbeslutning)</i>	<i>1. oktober 2014</i>
<i>Vekselstrømsplatforme installeret</i>	<i>1. maj 2018</i>
<i>Jævnstrømsplatform installeret</i>	<i>1. juli 2018</i>
<i>Havbaseret elnet klar til prøvedrift</i>	<i>1. oktober 2018</i>
<i>Endelig idriftsættelse</i>	<i>31. december 2018</i>

Skulle Energinet.dk og/eller 50Hertz på grund af udefra kommende omstændigheder være tvunget til at trække sig fra det fælles projekt, vil en traditionel ilandføring stadig være mulig at gennemføre inden for tidsrammen, hvis beslutningen herom træffes inden den 1. oktober 2014. Dette muliggøres ved hjælp af aktiviteterne i plan B.

Myndigheder

I forhold til milepælene nævnt i forrige afsnit skal der foreligge en § 4 tilladelse fra Ministeren inden kontrakttildeling 1. oktober 2014. Derfor skal der startes en dialog med Energistyrelsen og departementet herom.

Bilag 1 til 4

Bilag 1 - Undersøgte løsninger for et havbaseret elnet

1		Alternativ 1 (Reference Case) Kapacitet mod Danmark (1x600 MW)
2		Alternativ 2 Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW) Kan løses som: 2a – Vekselstrøm med Back to Back i Bentwisch 2b – Vekselstrøm med Back to Back i Ishøj 2c – Jævnstrøm tilsluttet i Ishøj
3		Alternativ 3 Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW, 1x600 MW)
4		Alternativ 4 Kapacitet mod Danmark (1x900 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW, 1x600 MW)
5		Alternativ 5 Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW, 1x600 MW) Kapacitet mod Sverige (1x600 MW)
6		Alternativ 6 Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW, 1x600 MW) Kapacitet mod Sverige (1x900 MW)
7		Alternativ 7 "Kontek II" Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x600 MW)
8		Alternativ 8 Kapacitet mod Danmark (2x500 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW)
9		Alternativ 9 Kapacitet mod Danmark (1x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW) Kapacitet mod Sverige (1x600 MW)
10		Alternativ 10 Kapacitet mod Danmark (2x600 MW) Kapacitet mod Tyskland (1x400 MW, 1x600 MW)

Tabel 8 Undersøgte løsninger for et havbaseret elnet.

Bilag 2 - Betingelser for valg af havbaseret elnet

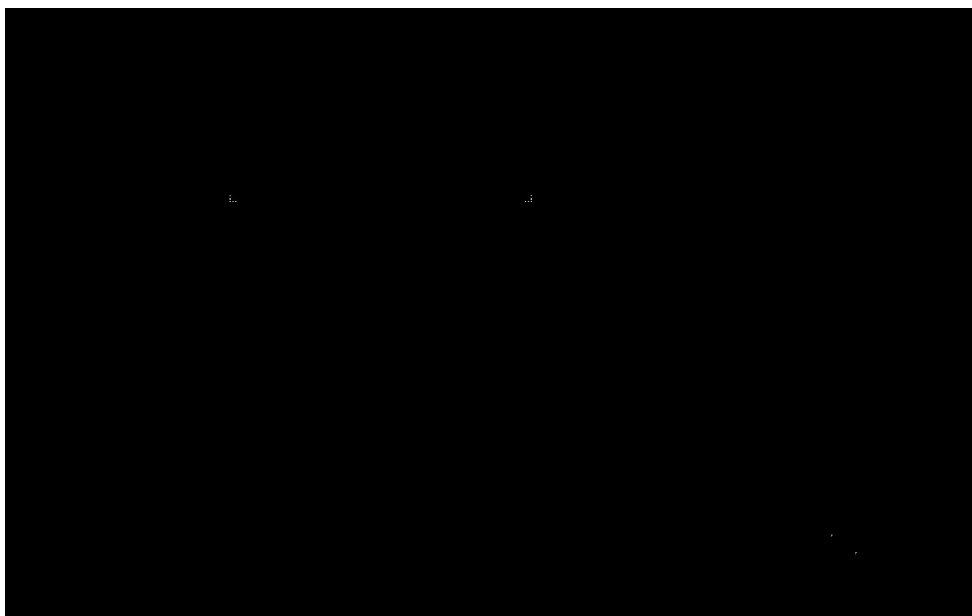
Der blev opstillet en række betingelser til brug i en overordnet vurdering af de undersøgte alternativer for det havbaserede elnet. Hver af disse betingelser skulle opfyldes for at en løsning kunne indgå i en videre økonomisk vurdering.

- **Pålæg og intentionen fra Energistyrelsen:** Løsningen skal kunne ilandføre strøm til Danmark senest i 2018.
- **European Energy Programme for Recovery (EERP):** Løsningen skal være teknisk og markedsmæssig innovativ med hensyn til integration af vedvarende energi i Europa for at kunne modtage op til 1,1 mia. kr. i EU-støtte. Alternativ 1, 2a, 2b og 7 opfylder ikke dette kriterium.
- **Netbegrænsninger i Sydsverige:** Løsningen må ikke kunne medføre samtidige udfald større end 700 MW i det østdanske og svenske elsystem syd for det svenske snit 4. Alternativerne 4, 5 og 6 med en samlet kapacitet mod Danmark og Sverige overstiger den dimensionerende fejl for området (nuværende 600 MW og forventes øget til 700 MW, når det havbaserede elnet skal idriftsættes). Alternativerne 4, 5 og 6 er ikke mulige uden en DC-bryder¹¹, som leverandørerne på nuværende tidspunkt ikke tilbyder. Alternativerne 8 og 9 indeholder to separate offshore konvertere og kræver ligesom alternativ 10 ikke en DC-bryder.
- **Ingen svensk deltagelse:** Løsninger, der afhænger af svensk deltagelse, kan på nuværende tidspunkt ikke realiseres, da Sverige i øjeblikket ikke ønsker at deltage i projektet.
- **Enighed mellem 50Hertz og Energinet.dk:** På High Level Mødet den 8. oktober 2012 blev de 10 alternativer fra bilag 1 drøftet, og der blev på mødet opnået enighed om at arbejde videre med alternativ 2c – havbaseret elnet.

¹¹ En DC-breaker sikrer, at flere forbundne DC-linjer ikke alle falder ud samtidigt ved en vilkårlig fejl. Hvilket er en forudsætning for etablering af flere nordgående linjer.

Bilag 3 - Dansk, tysk og nordeuropæisk samfundsøkonomi

Handelsgevinsterne for henholdsvis Danmark, Tyskland og Nordeuropa er udspecificeret i Tabel 9.



Tabel 9 Danske, tyske og nordeuropæiske handelsgevinster (uden omkostninger).

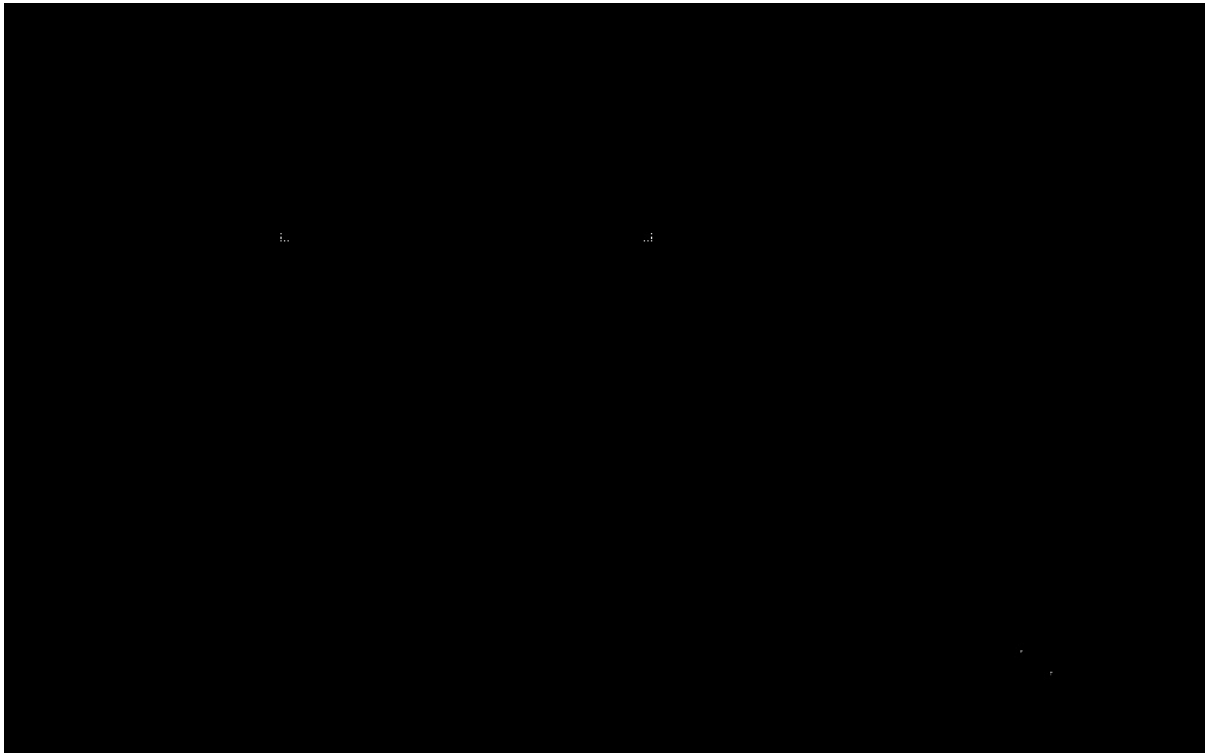
Scenarie

De samfundsøkonomiske handelsgevinster i Tabel 9 tager udgangspunkt et referencescenarie baseret på Energiaftalen fra marts 2012. Der er tillige udført analyser for et grønt scenarie, og resultaterne herfra afviger ikke betydeligt.

Bilag 4 - Risiko og følsomhedsanalyse



Tabel 10 Uddybning af risici.



Tabel 11 Uddybning af følsomheder.