



Synergies at Sea – Noordzee Bonds:

Rapport SP2 New Financial Structures & products

Wp 2.2Clas

Auteurs: DC Offshore Energy

Versie: F, 08 06 2017

Synergies at sea is een consortium dat de haalbaarheid van een innovatieve elektriciteitsinfrastructuur op de Noordzee onderzoekt. Het consortium onderzoekt technische oplossingen, veranderingen in wet- en regelgeving en nieuwe financierings structuren & modellen. Het consortium bestaat uit Nuon/Vattenfall, ECN, RoyalHaskoningDHV, Groningen Centrum voor Energierecht van de Rijksuniversiteit Groningen, Technische Universiteit Delft, DC Offshore Energy, Energy Solutions en Sweco (waarbij Sweco als penvoerder is opgetreden).

Projectnummer: TKIW01008 SP2 Wp 2 Class N0.VI

Projectperiode: 1 januari 2013 – 31 december 2016



Voorwoord

Projectcontext

Het project is uitgevoerd binnen het domein van de Top Sector Energie. De Top Sector Kennis en Innovatie – Wind op Zee (TKI-WoZ) leidt het onderzoek, innovatie en de implementatieactiviteiten met betrekking tot offshore wind technologie voor de industrie in Nederland (midden- en kleinbedrijf). Het doel is zowel een effectieve kostenreductie van 40% voor wind op zee als het versterken van de economie in Nederland, zodat de Nederlandse offshore wind sector zijn internationale koploperspositie behoudt. Het project Synergies at sea is onderdeel van de Research & Development (R&D) lijn 3 van TKI-WoZ "Intern elektrisch netwerk en aansluiting op het hoogspanningsnet".

Verkregen subsidie

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, voor het TKI wind op Zee uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Disclaimer

Het standpunt van de auteurs representeert niet noodzakelijkerwijs het standpunt van het Ministerie van Economische Zaken, en het Ministerie is hier dan ook niet voor verantwoordelijk.



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	7
2	UITGANGPUNTEN EN DOELSTELLING	8
2.1	UITGANGSPUNTEN	8
2.2	PROBLEEMSTELLING	9
2.3	DOELSTELLING	10
3	WERKWIJZE	10
3.1	SAMENHANG MET TKI KOSTEN MODEL EN VERBETEREN RISK/REWARD BALANS	10
3.2	LEVENSFASEN VAN EEN OWP EN INTERCONNECTOR	12
3.3	EIGENDOMS ASPECTEN	12
3.4	PROJECT STRUCTUUR (DEELPROJECTEN EN HUN SAMENHANG)	13
4	RESULTATEN NOORDZEE BONDS	13
4.1	OVERGENOMEN RESULTATEN WP 1	13
4.2	RESULTATEN FACTOREN VOOR RISICO BEPERKING	14
4.2.1	<i>risico opslag verlagen (WACC)</i>	14
4.2.2	<i>Risico Spreiding door deelname aan meerdere project(deel) eigenaren</i>	15
4.2.3	<i>Risico spreiden door samenstellen clusters van projecten</i>	16
4.3	PERCEPTIE RISICO REDUCTIE	18
4.4	FLEXIBILITIES DOOR ONTWIKKELING VAN NOORDZEE BONDS DIE VERHANDELBAAR ZIJN	18
4.5	NOORDZEE BOND MODEL	18
4.6	WAARDE OPTIMALISATIE	19
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	20
5.1	CONCLUSIES	20
5.2	AANBEVELINGEN	20
5.3	BIJDRAGE AAN DOELSTELLINGEN SUBSIDIEREGELING	21
5.4	SPIN OFF INTERN	21
5.5	PERSPECTIEF VOOR TOEPASSING	21
6	UITVOERING VAN HET PROJECT	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
6.1	DE PROBLEMEN (TECHNISCH EN ORGANISATORISCH) DIE ZICH TIJDENS HET PROJECT HEBBEN VOORGEDAAN EN DE WIJZE WAAROP DEZE PROBLEMEN ZIJN OPGELOST	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
6.2	TOELICHTING OP WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET PROJECTPLAN	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
6.3	TOELICHTING OP DE VERSCHILLEN TUSSEN DE BEGROTING EN DE WERKELIJK GEMAAKTE KOSTEN	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
6.4	TOELICHTING WIJZE VAN KENNISVERSPREIDING	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
6.5	TOELICHTING PR PROJECT EN VERDERE PR-MOGELIJKHEDEN	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
	BIJLAGE 1: EXTERNE PR EN GESPROKEN PARTIJEN	22
	BIJLAGE 2: AFKORTINGEN LIJST	24



1 inleiding

Bij de start van het SAS project in 2014 waren de economische omstandigheden dusdanig dat het grote problemen gaf om investeerders te verleiden tot lange termijn investeringen in de risicovolle offshore wind projecten. Er was weinig liquiditeit en lagere hefboomwerking tussen eigen en vreemd vermogen.

De risico perceptie van offshore wind projecten was hoog en het motto “onbekend maakt onbemind” was sterk van toepassing. Door nieuwe regels, zoals de bazel akkoorden en financiële nieuwe wetgeving kunnen banken en pensioenfondsen moeilijker investeren of uitlenen. Overheden hebben beperkte middelen door hun inspanningen ten gevolge van de financiële crisis. Om de hoge investeringen voor de bouw van offshore wind projecten van de grond te krijgen is het betrekken van institutionele beleggers en pensioenfondsen een noodzaak. Daarbij zijn juiste financiële hulpmiddelen en beeldvorming van belang.

In 2016 is de liquiditeit in de markt vergroot door ECB opkoopbeleid en lage rentestand. Dat lijkt gunstig voor het aantrekken van investeringen. Maar geeft ook lage rendementen op (staat)obligaties welke een belangrijke basis zijn. Daarnaast gelden voor institutionele beleggers en pensioenfondsen ook scherpere regels. Samen met langere pensioenbetaling door hogere leeftijd verwachting is de vraag naar hoger stabiel rendement van belang.

De verschuiving in 3 jaar van weinig liquiditeit naar genoeg, vanwege het ECB beleid. En investering alternatieven. Door het instorten van de vastgoedmarkt en industrie rendementen. Geven lagere wensen voor een stabiel rendement met een gezonde risk/reward balans is het gevolg van economisch schommeling op de markt. De technische doorontwikkeling en overheid support van Offshore wind geeft een basis zekerheid.

Ongeacht de markt situatie van hoge of lage economische tij. Vragen institutionele beleggers door veranderde regelgeving zoals hogere dekkingsgraden meer zekerheid. Dit blijkt uit een gewenst diepgaand inzicht in risico en rendement, mogelijkheden voor flexibiliteit om aan te passen aan veranderende omstandigheden of opt-out mogelijkheid. Het liefst in "contante waarde".

Als voorbeeld casus hebben we het SAS project welke een combinatie is van twee offshore windparken en een verbindende kabel (interconnector of interlink genoemd¹) We noemen dit geïntegreerde infrastructuur.

De inhoudelijke aanpak bestaat uit het verbreden van de project scope van een enkel offshore windpark naar de samenhang van windparken met een verbindende kabel. Het kijken naar de verschillende levensfasen van een park, het overbruggen van verschillende eigendomssituaties van het SAS project.

¹Een interconnector is een directe verbindingskabel tussen twee landen, een interlink is tussen twee windparken direct. Zie ook WP3 juridische rapport RUG.



Voor het creëren van een lagere instapdrempel zoeken we naar een gunstige risk/reward balans van het samengestelde project. Het SAS project dienst als voorbeeld. Het begint met de ervaring dat interconnectoren (verbindende kabels) al lang als reguliere infrastructuur worden gezien. Waarbij langjarige ervaringen met aanleg en exploitatie ervaring is opgedaan. Met het nieuwe arrangement van toevoeging van een meer risicovol offshore windpark hopen we op een meer gebalanceerde risk/reward investering. Door tevens beter te kijken naar welke instap- en uitstap momenten er mogelijk zijn ontstaan er potentieel gewenste nieuwe mogelijkheden voor institutionele beleggers.

Door de risico's uit te spitsen en flexibiliteit toe te voegen, naast de reguliere financiële kengetallen zoals Netto Profit Value (NPV) denken we nader inzicht te krijgen. De uitsplitsing is vooral in risico opslag, risico spreiding, risico beleving.

Voor het vinden van oplossingen sluiten we aan bij de reguliere technische/financiële opbouw van het samengestelde project.

- De levensfasen van een windproject en.
- De mogelijke fasering van een project.
- Het structureel organiseren zekerheid.
- Het samenstellen van en portefeuille.

De vraag is: Welke product/dienst en structuring er mogelijk is om de risico te verlagen en/of te spreiden en de beloningen te verhogen met een voor de lange termijn zo stabiele mogelijke aanpak. Dit tevens met behoud van flexibiliteit. Dat is de uitdaging.

2 Uitgangpunten en Doelstelling

2.1 Uitgangspunten

- Primair kijken we naar het studie voorbeeld van de geïntegreerde infrastructuurnatie van offshore wind park (OFP) en interconnectoren uit het SAS onderzoek tussen NL en UK. Secundair in het hele Noordzeegebied en omgeving.
- De partijen voor de producten komen van de zaken investeringen en belangstelling van grote beleggers, omdat zij in potentie de grootste financiële inbreng hebben. Denk vooral aan de partijen die betrokken waren het NNI onderzoek². Particulieren en kleinere partijen zijn bij Wind op Zee nog beperkt aanwezig of indirect betrokken en vallen buiten dit onderzoek.
- De input van de 3 top scenario's uit SP 1 worden als basis gebruikt.

² NNI Rapport mei 2014

- Het toepassingsgebied van de producten betreft de investeringen die onderdeel zijn van OWP plus aanlandingskabels en interconnectoren (IC) ofwel interlinks (ICL) tussen parken onderling.
- De diensten/producten worden geacht te fingeren onder de EU voorwaarden en reglementen zonder rekening te houden met de maatwerk mogelijkheden, zoals “tax rullings” binnen nationale regelgeving.
- We gaan ervanuit dat de regulatorische knelpunten uit SP 3 zijn opgelost. (regulatorisch RUG)

2.2 Probleemstelling

We sluiten aan bij het hoofddoel van de haalbaarheidsstudie (haalbaarheid en technisch) SP1 en (regulatorisch) SP3. Dit is het onderzoeken in hoeverre (haalbaarheid) en hoe (conceptueel ontwerp) de kosten van offshore windenergie kunnen worden verlaagd door een interconnector en windmolenparken op zee aan elkaar te koppelen. Onze probleem gaat met name over “hoeveel” wil en kan met bijdragen.

Economische ontwikkeling van 2013 tot en met 2016 zijn van een krappe geldmarkt naar een ruime geldmarkt gegaan. Staatsleningen voor de langere termijn gaan momenteel zelfs de deur uit voor rond de nul procent rente. Was in 2013 de EIB een van de weinige partijen die als katalysator werkte voor vreemd vermogen in OWP projecten. (Gemini 2013) In 2016 is helemaal anders en de geld hoeveelheid groot door ruim opkoop beleid van de EU aangaande (bedrijfs)obligaties en leningen. Wat wel blijft zijn de relatieve hoge risico opslagen boven de basisrente voor offshore wind projecten en projecten op zee überhaupt. (Grote draaiende installaties en de zorgen over het onderhoud en operations kosten voor de langere termijn.)

Investeringen in geïntegreerde infrastructuur, zoals een OWP en een interconnector, is op het land en offshore Olie en Gas sector een gebruikelijk zaak. Door de bekendheid met de kenmerken van het verschillende vastgoed en installaties (Assets) en de bekende rendementen. investeert men in alle levensfasen van een project of asset. Er worden zelfs portefeuilles samengesteld en verhandeld. Dit geeft een risico spreidend effect en mogelijk flexibiliteit in de portefeuille. Hiervoor zijn er vastgoed en assetfondsen of portefeuilles intern en extern voor institutionele beleggers. Mede door verschillend verplicht eigenaarschap, nationale regelgeving en cultuur is dit bij Offshore wind nog beperkt aan de orde. De risico concentratie in OWP financiering is nog aan de orde.

De probleemstelling is: De hogere risico toeslagen, risico concentratie en risico perceptie voor OWP ten opzichte van regulier vastgoed is net als in 2013 nog aan de orde in 2017. Ook al is deze gewijzigd door een betere financieringsmarkt in 2017 relatiever geworden.

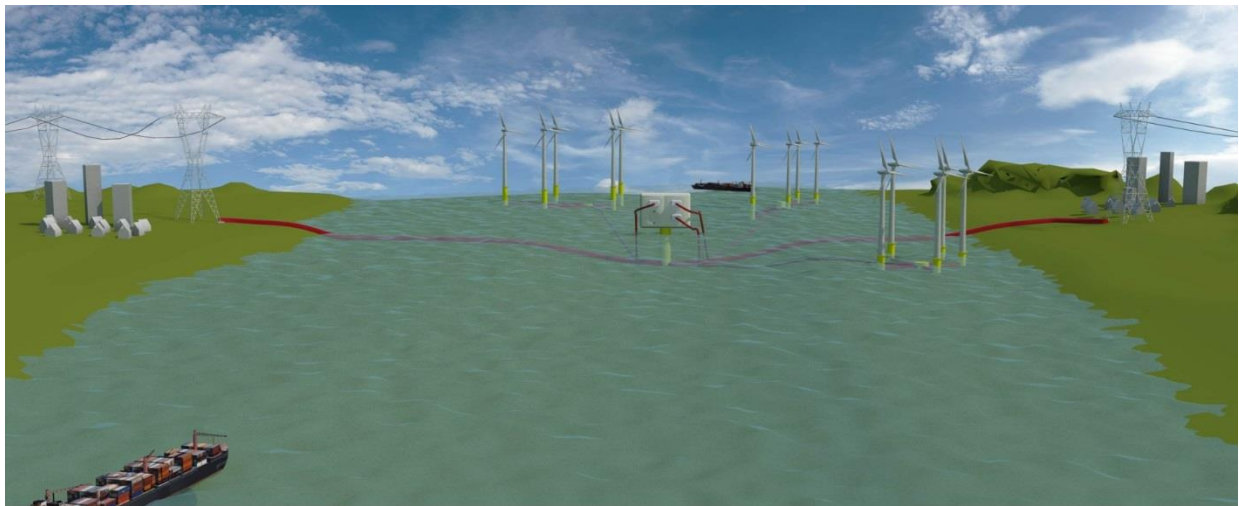
De in SP 1 eerder genoemde mogelijke voordelen van een windmolenpark-interconnector combinatie zijnⁱ:

1. De reductie van totale kosten van energie (Total cost of energie / TCoE) door lagere investeringskosten voor kabels, omvormers en aansluitingen op het net op land, en lagere operationele kosten door kortere transportroutes, betere systeem-beschikbaarheid, hogere



- benuttingsgraad, vermijden van kosten van netverzwaring op land en meer flexibiliteit in het offshore transport systeem;
2. Vereenvoudiging van balanceren door koppeling van netwerken;
 3. Versterken van de (duurzame) elektriciteitsmarkt door het vergroten van de grensoverschrijdende transportcapaciteit;
 4. Versterking van de technologische koploperspositie van Europa.

De 5^{de} is. Het verlagen van de financiële risico's en risico perceptie voor investeringen in de SAS combinatie infrastructuur door nieuwe financiële structuren en/of middel voor grote en institutionele investeerders te onderzoeken.



Figuur 1. Concept van geïntegreerd netwerk van windmolenparken en interconnectoren

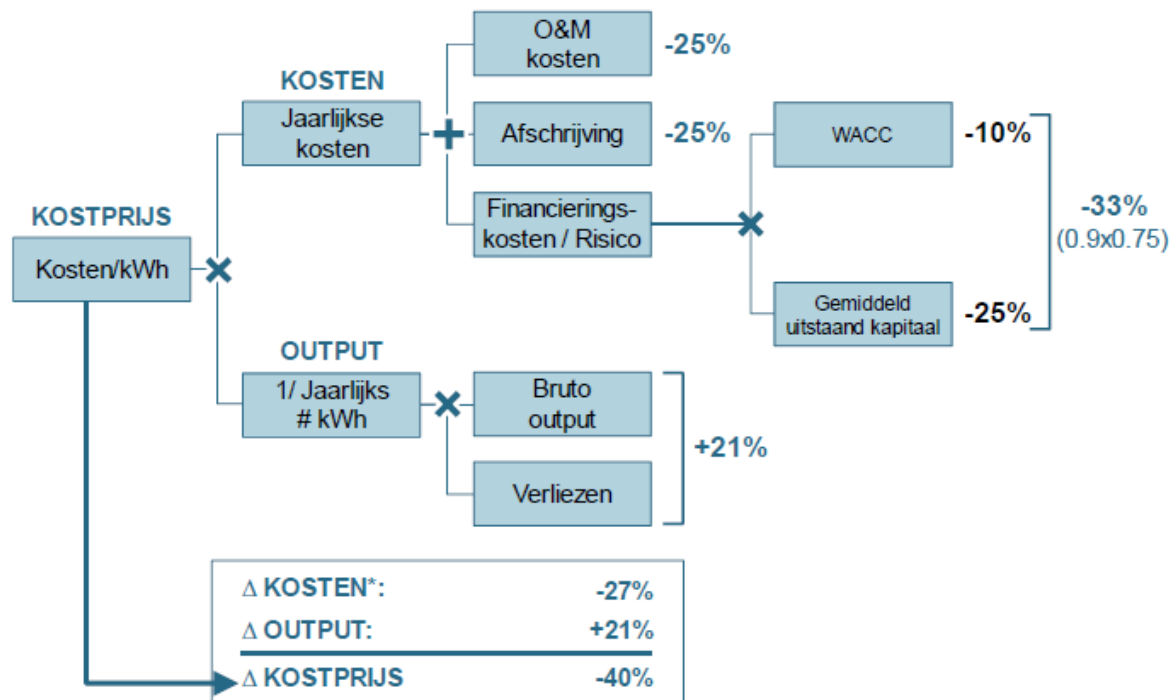
2.3 Doelstelling

Het doel is het onderzoeken en verkennen van nieuwe financiële structuren en producten waarbij de combinatie van interconnectie met offshore windparken meer interessant is. Dit door de risk/reward balans te verbeteren en de perceptie van risico te verlagen waardoor deze meer op reguliere infra investeringen projecten gaat lijken.

Een subdoelstelling is het vergroten van de flexibiliteit van de diensten en producten.

3 Werkwijze

3.1 Samenhang met TKI kosten model en verbeteren risk/reward balans



*Gebaseerd op de volgende kostenverdeling: 25-35% O&M, 40-50% CAPEX, 20-30% financieringskosten

Figuur 4: Doelstelling verlaging Cost of Energy 2010-2020 (WACC: Weighted Average Cost of Capital)

Figuur 2 TKI kosten model bron TKI Wind op zee. 2014.

Bij het onderzoek naar de risk/reward balans wordt in het model vooral gekeken financieringskosten en risico's bestaande uit de bekende componenten als WACC en het gemiddeld aan uitstaande kapitaal. De benodigde hoeveelheid kapitaal wordt o.a. beïnvloed door de bouwekosten, integratie winsten en extra inkomsten door synergie. Dat is in SP1 verder uitgewerkt en ligt op lagere LCOE van 2 a 3%. Tevens is hier ook gekeken naar potentiële hogere output. Hiervoor verwijzen we graag naar dit rapport.

Het gaat bij ons onderzoek met name over de invloed op de WACC (Weighted average cost of capital ofwel Gewogen gemiddelde kosten van het vermogen). Deze wordt sterk beïnvloed door de risico opslagen boven de basisrente punten (en opslag voor interne handelingskosten van de bank of financiële instelling).

Anders effecten door risico vermindering en waarde effecten op het kosten model van de TKI en markteffecten worden als secundair en ondergeschikt beschouwd.

De samenhangende onderzoeksthema's zijn:

1. Financiële risico's:

- Risico opslag verlagen met name gekeken naar de WACC verschillen bij Wind op zee en kabel projecten. Door vergelijking van opslagen van kenmerkende projecten bij een TSO en OEM (Original Equipment Manufacturer) als Vestas bij offshore wind projecten.



- b. Risico spreiding. Door het samenstellen van een portefeuille met verschillende projecten in verschillende levensfasen en/of eigenaren
- c. Risico perceptie. Voeg een standaard voor de waardering van projecten.
- d. Flexibiliteit verhoging door het samenstellen van verhandelbare bonds.

3.2 Levensfasen van een OWP en Interconnector

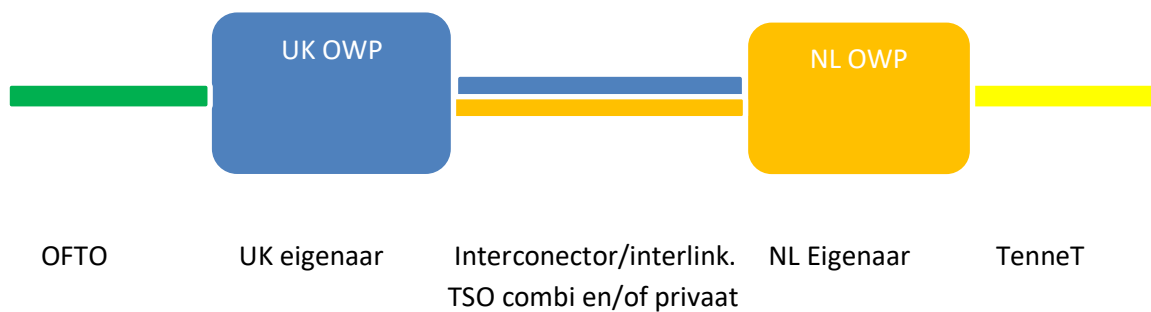
Voor financiële partijen zijn er verschillende momenten om bij een offshore wind project ontwikkeling of infrawerk (asset) in of uit te stappen. Wij onderscheiden de levens fasen.

- Ontwikkeling: Hieronder valt planvorming, vooronderzoek, ontwerp, concenting en de ontwikkeling zelf.
- Financial Close: Hieronder valt tendering, financiering, financiële structurering,
- Turning asset: Dit is een gebouwd en opgeleverd park met “first energy”. De bouwfase valt hier ook onder. Bouw financiering valt buiten de scope daar dit voor institutionele beleggers een te korte tijdframe is.
- Grown up asset: Dit is volwassen infrastructuur, c.q. OWP waar de kinderziekten uit zijn en herfinanciering van de korte en middellange financiering aan de orde is.
- Upgrade of re-development. De termijnafloop van de economische, support, technische of concessie termijn kan een upgrade of revitalisering veroorzaken. Ook een combinatie van factoren is mogelijk. Dit kan een instap of uitstap mogelijkheid voor een investeerder zijn.
- Removal: De infrastructuur wordt gestopt en verwijderd of een ander leven geven.



Figuur 3 levensfasen in OWP infrastructuur

3.3 Eigendoms aspecten



Figuur 4 Verschillende eigenaren in SAS project voorbeeld.

De verschillende kleuren van de bouwstenen geven de mogelijkheden van verschillende eigenaren van elk stuk weer. Binnen het SAS project kunnen dat dus ongeveer 4 of 5 zijn. Daarnaast is het vaak zo dat een OWP gelet op de omvang soms al 2 of meerder eigenaren heeft. Kortom een verscheidenheid aan belangen voor het operationele resultaat en verdelen van de risico's onderling.

3.4 Project structuur (deelprojecten en hun samenhang)

Het sub project Financiële structuren en products (SP2) bestaat uit drie elkaar versterkende werk pakketten met verschillenden accenten op de risico's en waarde creatie (risk/reward balans) van het SAS project. Project financiering is meer geschikt voor de optimale risk/reward balans bij de ontwikkel en bouw fase van een project. Terwijl b.v. bonds en andere producten ook verder in het leven van infrastructuur dienst kunnen doen. Zoals bij een draaiende asset, een volwassen asset of upgrade of revitalisatie. Afhankelijk van het economisch tijdsgewricht is project financiering een goede aanvulling bij een krappe geldmarkt en/of organisatie financiële balans. Anderzijds bonds zijn een meer geschikt middel zijn bij een ruime geldmarkt en/of een positieve ontwikkelaars organisatie balans.

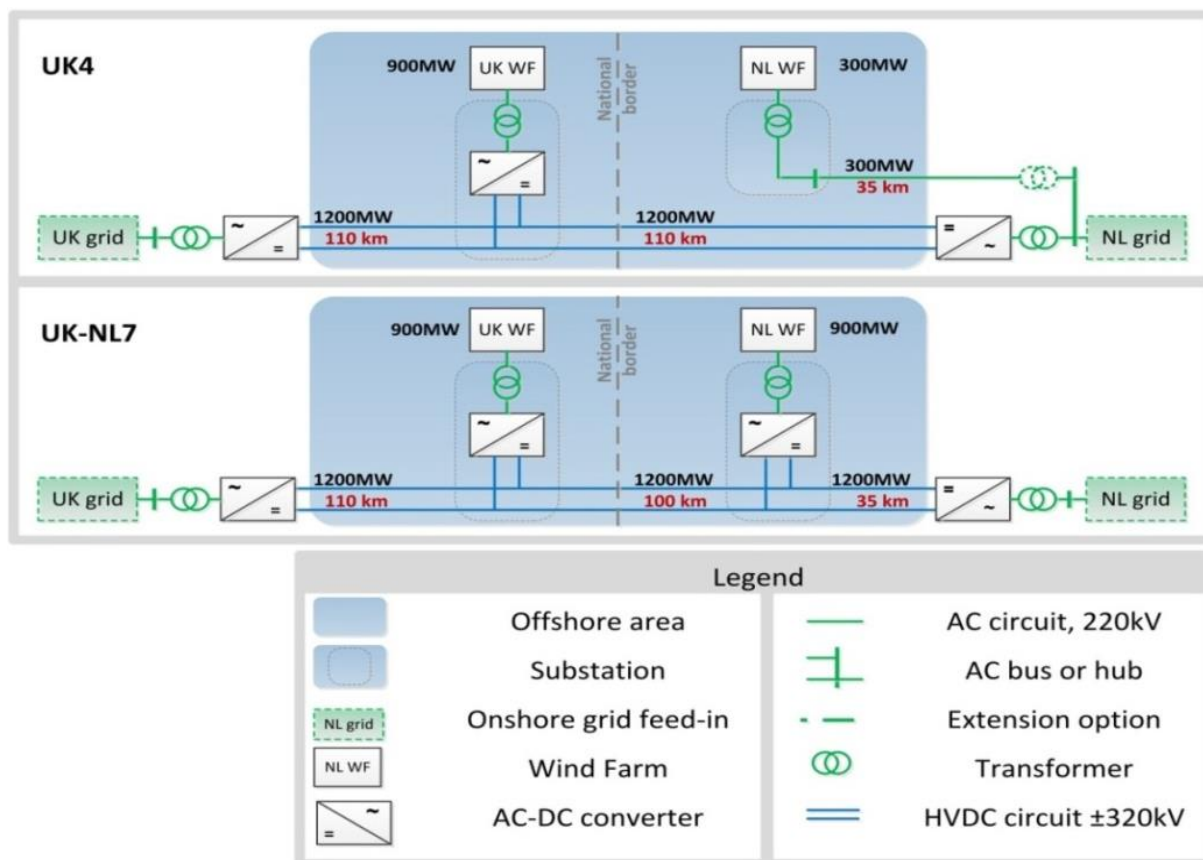
Real options (WP3) geeft meer waardering mogelijkheden gedurende fasering of herwaardering.

4 Resultaten Noordzee bonds

In dit hoofdstuk worden de verschillende soorten risico's aangegeven in lossen paragrafen. en in combinatie met de elementen van projectlevensfasen of projecten uitgewerkt in een samenhangend model. In dit model worden geen onderscheid gemaakt tussen project bonds, of green bonds (organisatie niveau).

4.1 Overgenomen resultaten WP 1

De top 3 scenario's, uit SP1, met voldoende een voldoende positieve NPV en een redelijke socio-economisch evenwicht tussen de UK en NL zijn hieronder schetsmatig weergegeven. Het gaat hier met name om de technische kenmerken en scheiding in nationale grenzen.



Figuur 5. Economisch meest aantrekkelijke scenario's SP1

4.2 Resultaten factoren voor risico beperking

4.2.1 risico opslag verlagen (WACC).

De oplossing kan zijn. De financiële investeringen te verdelen over de infrastructuur (bouwstenen) van de verschillende eigenaars binnen het SAS project

Door investeerder te zijn in zowel interconnector/interlink als OWP kan men de risico's middelen binnen het SAS project.

Ter vergelijking van de WACC percentages tussen een interconnectie/interlink en OWP zoeken we naar kabel projecten en OWP projecten die via bonds (obligaties) of vergelijkbare zijn gefinancierd.

Vanwege de beperkte publieke cijfers van projectbonds en greenbonds is er een vergelijking gemaakt tussen recente bond uitgaven.

Als voorbeelden zijn genomen: TenneT heeft in maart 2017 een portefeuille aan kabel en stopcontact projecten voor net op zee in de markt gezet als "Hybride green Bonds³ De gevraagde rente is 2,995% (7 jaar vast).

PensionDanmark investeert in Dong OWP met een hybride lening. Met start als lening bij de ontwikkeling en bij een draaiend park en verwachten een rendement van 6 a 8 procent.

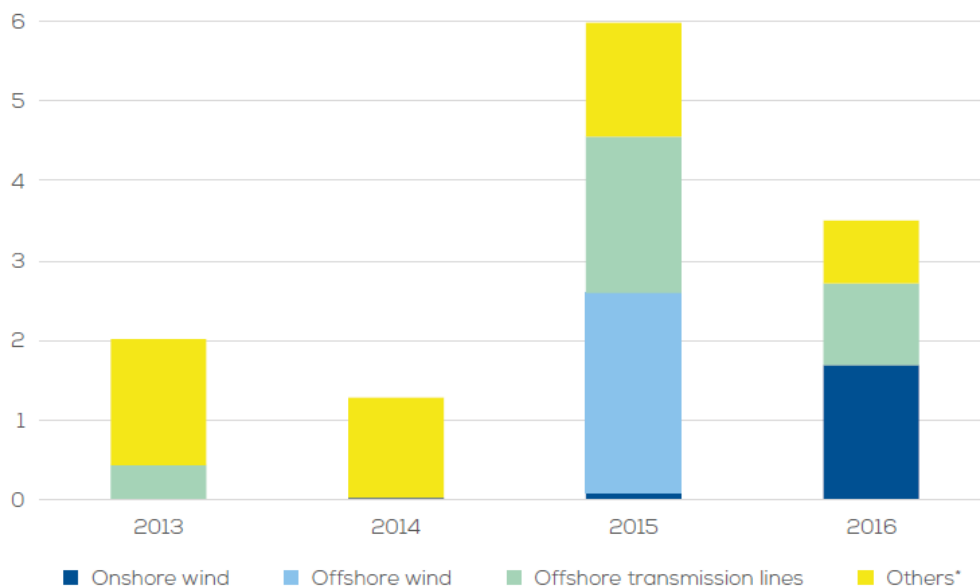
³ Bron: TenneT News 29-03-17 Financial Corporate).

Ter vergelijking met greenbonds in een mix aan investeringen (wind, zon en hydro) doet de rente 1,5% (Engie mrt 2017) Er zit dus nog groei potentieel in optimale portefeuille samenstelling.

Een verschil van 3 a 5 procent in de WACC is absoluut ongeveer 50% in WACC percentage.

De ontwikkeling van project of green bonds in de offshore wind en kabels en interconnectie (transmissielines) begint te groeien. Dit blijkt uit de cijfers van windeurope (2016)⁴

Project and green bond issuances 2013 – 2016 (bnEUR) ⁶



Source: WindEurope

4.2.2 Risico Spreiding door deelname aan meerdere project(deel) eigenaren.

Door financieel deel te nemen in alle projecten binnen het samengestelde SAS project kan het risico worden gespreid. Zelfs kan de deelname in alle projecten (bouwstenen) van de SAS infrastructuur betrokkenheid stimuleren bij de verschillende eigenaren in de beide landen. Het interface risico of de afwenteling van de verschillende risico's tussen de verschillende eigenaren en of landen kan zo financieel worden overbrugd. Zelfs fasering is zo op een prima wijze te volgen. Uiteindelijk kan een gezamenlijk belang ontstaan door optimaal samenstel en nieuwe operationele synergiën tussen de verschillende eigenaren binnen de geïntegreerde SAS infrastructuur. Dit kan het effect van risico spreiding en optimale opbrengsten (reward) stimuleren.

⁴ Financing and investment trends Offshore wind. 2016 Wind Europe.

De rode randen om de verschillende projectdeel (bouwstenen) betekend de integrale financiële betrokkenheid in het hele SAS project.



Figuur 6: Spreiding risico door deelname aan meerdere project(deel) eigenaren.

4.2.3 Risico spreiden door samenstellen clusters van projecten

Voor het spreiden van de risico's stelt een OWP ontwikkelaar, bv een energiebedrijf, een portefeuille van projecten samen in verschillende fasen van ontwikkeling. De mix zal het liefste bestaan uit een deel OWP projecten in de risicovolle development fase en een deel bouwen t/m nw turning asset. Om de toegevoerde waarde van een nieuw draaiend park te verzilveren zal een project ontwikkelaar op dat moment willen uitstappen. OP deze wijze komt er vermogen vrij om weer in nieuwe ontwikkelingen te stappen. Op deze wijze ontstaat een logische ontwikkel keten waar met een gelimiteerd vermogen een ontwikkelcyclus wordt opgebouwd.

Bij Vastgoed beheerders en infra fondsen tref je ook een samengestelde portefeuille van projecten. Afhankelijk van het karakter van de organisatie en gewenste risico profiel worden de risico en opbrengsten geconcentreerd of gespreid.

Daar de ontwikkel periode van gecombineerde infrastructuur zoals het SAS project erg lang duurt vanwege de regelgeving en verschillende eigenaren. TenneT doet in NL het net op zee, de OWP zijn vaak van verschillende projectontwikkelaars en in de UK is er een OFT regime. Anderzijds wil men toch graag deelnemen in een potentieel interessant infraproject. Om dit dilemma op te lossen kan men de risico's van vertraging en interfases verminderen door spreiding over meerdere projecten



Figuur 7: Verschillende projecten en fasen in een OWP infra portefeuille.

Soort	Fase	Eigenaar
interconnector	Development fase	1
owp en interconnector	Financial close	2
interlink en owp	Building fase	3
interconnector	Building fase	1
interlink en 2 owp	Turning assets	4
interconnector en owp	Building fase	2

Figuur 8: voorbeeld van projecten matrix voor portefeuille.



4.3 Perceptie risico reductie.

Door de sterke verschillende soorten van project beoordeling geeft in een relatief onbekende wereld een extra gevoel van onzekerheid. Standaardisering en certificatie zijn beproefde methoden om zekerheid en efficiënte opschaling mogelijkheden te geven. Net als bij de windpark technische componenten gebeurd. Denk aan turbines en monopalen.

Door aan te sluiten op de standaardisering van climatbonds⁵ is een bruikbaar protocol beschikbaar. Hierin wordt rekening gehouden met de relevante aspecten van een (climat) bond. Waar rekening wordt gehouden met pre en post verzekeringsfase.

4.4 Flexibiliteit door ontwikkeling van Noordzee bonds die verhandelbaar zijn.

Flexibiliteit van belegde waarden is voor een grote financiële belegger zeer relevant, omdat het in en uit stappen tegenwoordig een belangrijk aspect is voor het omzetten van belegde waarde naar liquide middelen. Dit i.v.m. de strengere financiële normen voor dekkingsgraad en risico spreiding met de juiste verdeling in zaken als belegd en liquide.

Certificatie van de Noordzee bonds geeft de koper een extra zekerheid. Partijen al ABN Maker er al gebruik van.

Daarnaast is deelname aan een van de beursplatformen voor bonds een herkenbaar, transparant en wereldwijd toegankelijke manier om de flexibiliteit hoog te houden. Denk aan Cbonds.com.

4.5 Noordzee bond Model

In het model voor de Noordzee bonds komen alle relevante onderdelen samen.

Door het kiezen van de juiste soort projecten. Transmissie projecten en/of OWP. is het risico te reduceren door de hogere risico projecten te mixen met lagere risico. (zie Engie Green Bonds in maart 2017. met een couponrente van 1.75 procent)

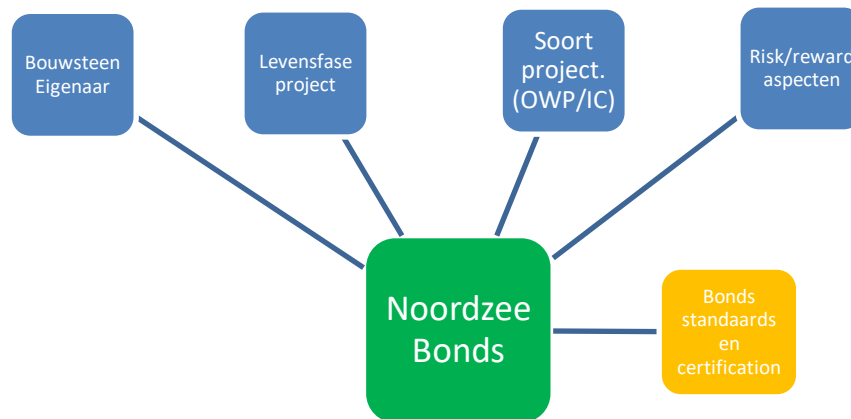
Door het variëren van de verschillende levensfase van projecten is het ontwikkel en/of operationeel risico te middelen. Er zijn zelfs nuances te leggen door te kiezen voor meer ontwikkelkant of meer aan de asset kant. De zogenaamde green fields of brown fields.

Met het kunnen meedoen aan de verschillende project onderdelen van verschillende eigenaren is de risico te spreiden en een overbruggend belang mogelijk in alle integrale project onderdelen waardoor financiële waarde synergie is te creëren. Aanvullend zijn er potentieel extra fiscale mogelijkheden die internationale grenzen kunnen geven met maatwerk afspraken.

Uiteindelijk zijn er de harde financiële risico's en beloningen aspecten die van belang zijn.

⁵ The Climate Bonds standards versie 2.1, 2016 Climatbonds.net

Tot slot is der de zachte factor om een professional en stabiele organisatie op te bouwen om de perceptie van risico te verlagen en hoge waarde te verhogen. Vergelijkbaar met een goede kapitein op een nieuw schip.



Figuur 9: Model voor Noordzee bonds

4.6 Waarde optimalisatie

Door optimalisering van de portefeuille keuzen door selectie van de juiste projecten kan de toegevoegde waarde verhogen. Naast de reguliere financiële kenmerken als NPV kan dat door selectie op soft factoren als betrouwbare en ervaren eigenaar c.q. ontwikkel organisatie en teams. WACC vergelijking regulier en transmissie en OWP



5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Ten aanzien van de haalbaarheid van een geïntegreerde elektriciteitsinfrastructuur voor de aansluiting van offshore windmolenparken en interconnectoren leidt tot:

- De risico opslag reductie ontstaan door de integratie kan worden uitgedrukt in WACC percentage. Indicatief kan deze wel 50% verschillen tussen transmissie en OWF projecten.
- De potentiële risico verlaging met het inzetten van Noordzee bonds op basis van een optimaal samengestelde projecten portefeuille . reductie van de risico opslag en spreiding van de risico's
- De samengestelde projecten portefeuille is verdeeld over verschillende soorten projecten zowel geïntegreerde als losse OWP en transmissie projecten. opgebouwd uit verschillende leeftijdsfase en komende uit verschillende Noordzee landen.
- Extra toegevoegde waarde ontstaat door het selecteren van een juiste mix van projecten. Het toevoegen van standaardisering en certificering van de Noordzee bonds.
- Flexibilisering ontstaat door het verhogen van de verhandelbaarheid via een gemakkelijke verhandel mechanisme van bestaande handelsplatforms.
- Risico verlaging of waarde creatie uitgedrukt in beredeneerde cijfers geeft een indicatieve duidelijkheid in te verwachte WACC en daarmee LOCE verlaging bij een enkel geïntegreerd project. Een uitgebreidere weging van de risk/reward balans voor de Noordzee bonds bij een totale geïntegreerde portefeuille is. Echter op basis van expert judgment nu onvoldoende helder te maken door te veel maatwerk aan nationale en financiële regelgeving.
- Een bijkomende conclusie is dat door Noordzee bonds met een gemixte projecten portefeuille van verschillende eigendommen en landen het overbruggen van nationale en organisatiegrenzen gemakkelijker is te overbruggen.

Samenvattend is de combinatie van elektriciteitsinfrastructuur van windmolenparken en interconnectoren en het samenstellen Noordzee bonds op basis van een gewogen projecten portefeuille financieel- economisch interessant.

5.2 Aanbevelingen

- Naast de juridische knelpunten en barrières uit WP1 en 3
- Het nader door ontwikkelen model tot een dienst/product inclusief het uitwerken van de beheer organisatie achter het model.
- Het nader uitzoeken op welke wijze binnen de nieuwe aanvullende financiële regelgeving voor banken en institutionele beleggers het overbruggende product ontwikkeld kan worden.
- Verkennen van een groter werkgebied dan de Noordzee i.v.m. het beperkt aantal projecten in het Noordzeegebied om een gezonde Breede Noordzee bonds portefeuille samen te stellen.

- De financiële sector kent een zeer beperkte wil tot innovatie en R&D buiten lopende opdrachten en projecten. Door financiële innovatie en het nader verkennen van het raakvlak tussen de offshore wind sector en de financiële sector is meerwaarde te behalen.
- Het stimuleren van financieel innovatie door financiële pilot projecten te ontwikkelen.

5.3 Bijdrage aan doelstellingen subsidieregeling

Het project heeft een positieve business case aan het licht gebracht voor de integratie van offshore windmolenparken en interconnectoren. De voorgestelde waarde maximalisatie en maatschappelijke kostenbesparingen dragen bij aan het versterken van duurzame windenergiewinning op zee. Het project heeft bijdragen aan het versterken van de kennis(koploper)positie van Nederland en Europa op het gebied van wind op zee. De aangetoonde business case, geïdentificeerde juridische knelpunten en kansen voor technologische innovatie brengen de daadwerkelijke uitvoering een stap dichterbij.

5.4 Spin off intern

In 2015 zijn we als deel van het consortium (TU, RUG en RHDHV) uitgenodigd voor een tender voor het TIES project tussen Nederland en Duitsland.

Dit geeft opbouw van contacten en markt bekendheid.

5.5 Perspectief voor toepassing

Inschrijving voor het Nationaal Icoonproject aan het Kabinet in 2014. Met het Hollands drieluik. SAS Project, Energie eiland en aqua cultuur. Trekker voorstel was Dirk (Th.J) .Kramer. Samen met SWECO, RHDHV, ECN, TU ,RUG, SWECO, TENNET en Van Oord.

Dit geïntegreerde voorstel van een energie eiland, met interconnectoren en offshore wind parken viel vanwege de complexiteit en lange termijn buiten de kortere resultaat horizon van de inschrijving.

In 2016 heeft het geïntegreerde “Hub en Spoke” concept van verschillende Noordzee landen en TSO's een vergelijkbaar infinitief opgepakt voor de Doggersbank. Dit kan een succesvol gevolg genoemd worden daar TenneT en National Grid de positieve concept resultaten van het SAS project kenden.

Voor het creëren van opties van interconnectie bij de te ontwikkelen wind op zee kavels voor Borssele en Hollandse Kust is contacten met TenneT en MinEZ regelmatig gepleit voor het aanbrengen van een ruimtelijk en technische optie in het kavel ontwerp en hoogspanning station op zee. (stopcontact). Een deel van de stopcontact ontwerpen zou worden aangepast.

Algemene Noot:

Het rapport is verkrijgbaarheid door het op te vragen bij DC Offshore Energy BV via email aan info@DC-OffshoreEnergy.com.

Contact persoon is Th.J. Kramer.



Bijlage 1: Externe PR en gesproken partijen

Presentaties.

- Presentatie aanpak WP 2 RHDHV, financieën en wind op zee. Dirk (Th.J).Kramer febr 2014
- Presentatie SAS project aanpak MINEZ. Maart 2014.
- Presentatie SAS project NTSO-E. Aug 2013.
- Presentatie SAS project en deelname economische missie Wind op zee en transitie Japan Okt 2013.
- Presentatie SAS project EWEA offshore nov 2013.
- Presentatie MCN de Helder Net op zee en OWP 2014
- Presentatie SAS en deelname projectgroep Wind op zee. Taiwan. 2014
- Presentatie op de Noodzedag in 2015 over SAS project.
- Presentatie SAS project en financieën ZOWC en Delta mei 2015.
- Presentatie Wind op zee internationaal en finc TKI 2015

Gesprekken:

- Bridned.
- North link
- Pensioen fondsen. Provision, ABP, PGGM
- Banken. Rabobank, Triodos, ABN, Waterschapsbank
- NNI
- NSGOGI
- Siemens EU en NL. Grid en Offshore wind
- Top sector energie. dagen
- SER en TKI financiële symposium 2016
- Dong
- Scottisch power
- RWE
- Eneco
- Typhoon
- Bard
- Min Finc
- Min I&M
- Energy Valley
- Provincie Groningen,
- Prov Zeeland, Noordholland
- NNOW
- Zeeland Sealport en Haven Rotterdam
- Buro Lieveense

-
- Ecofys
 - Green Giraf
 - Edelweiss.
 - 3E
 - Boskalis, Van Oord, Jan de Nul, DEME
 - Sif
 - Tesla.
 - HVC
 - ZOWC



Bijlage 2: Afkortingen lijst

CAPEX	Capital expenditures of kapitaalinvesteringen
CEO	Bestuursvoorzitter, Chief Executive Officer
CAR	Construction All Risk
DBMFO	Design, Build, Maintain, Finance, Operate
EBN	Energie Beheer Nederland
ECA	Export kredietagentschap
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland
EIB	Europese Investeringsbank
EPCI	Engineering, Procurement, Construction & Installation; aannemers
EUR	Euro
EU	Europese Unie
EWEA	European Wind Energy Association
FID	Final Investment Decision
GBP	Britse ponden
GIB	Green Investment Bank
GW	Gigawatt
IC	Interconnector
ICL	Interconnecting Link
IRR	Internal rate of return
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LCoE	Levelized cost of energy
m	miljoen
MinEZ	Ministerie van Economische Zaken
Min I&M	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
MW	Megawatt
MWh	Megawattuur
NGO	Non-governmental organization
NII	Nederlandse Investeringsinstelling
NL	Nederland
NREAP	National Renewable Energy Action Plan
NVB	Nederlandse Vereniging voor Banken
NWEA	Nederlandse Windenergie Associatie
O&M	Operations en maintenance/Beheer en onderhoud
OEMs	Original Equipment Manufacturers
OFTO	Offshore Transmission Operator
OPEX	Operational expenditures of operationele kosten
OWP	Offshore Wind Park
PPA	Power purchase agreement
PPS	Publiek-private samenwerking
R&D	Research & development
SDE	subsidie Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie subsidie
SER	Sociaal-Economische Raad
SPV	Special Purpose Vehicle ofwel Besloten Vennootschap
TKI	Topconsortium voor Kennis en Innovatie
TSO	Transmission System Operator (vaak Hoogspanningsnet)
UK/GB/VK	Groot Brittannië / Verenigd Koninkrijk

VVV	Verbond van Verzekeraars
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WOZ	Wind op zee
