



## **Modular Offshore Grid FASE 2**

Actualisering dossier voor de evaluatie door de CREG  
van investeringen in elektriciteitsinfrastructuur en de  
daarbij horende groter risico's

---

**28/08/2023**

---

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Regelgevend kader .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Projectbeschrijving.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Risicobeoordelingsmethodologie .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Beschrijving van de specifieke risico's .....</b>	<b>14</b>
5.1	Offshore risico's .....	14
5.2	Projectomvang.....	16
5.3	Spanningstransformatie en windmolenparken .....	16
5.4	Resources.....	16
5.5	Interconnectoren .....	17
5.6	Aankopen.....	17
5.7	Planning.....	18
<b>6</b>	<b>Planning.....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Elia's verzoek via dit dossier .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Bijlage: risicoregister .....</b>	<b>20</b>

---

# 1 Inleiding

Modular Offshore Grid fase 2 (hierna 'MOG2') vloeit voort uit de uitgesproken ambitie van de federale overheid om uiterlijk in 2030 een groot vermogen aan hernieuwbare energie in de Belgische Noordzee te installeren. Om deze ambitie waar te maken, heeft de federale overheid drie nieuwe zones voor offshore productie afgebakend (die samen de 'Prinses Elisabethzone' vormen) en organiseert ze in de komende jaren openbare aanbestedingen om de beste kandidaat-projecten te kiezen voor de ontwikkeling van deze zone. De productiedoelstelling voor de Prinses Elisabeth-zone is door de overheid onlangs vastgesteld op 3,15 tot 3,5 GW.

Op grond van de Elektriciteitswet is de netbeheerder bevoegd om de transmissie-infrastructuur aan te leggen voor het vervoer van deze energie. Het is essentieel dat er voor de offshore infrastructuur en de verbindingen met het onshore net vanaf de ontwerpfase naar een maximale efficiëntie wordt gestreefd. In navolging van andere netbeheerders (waaronder Elia) die dit soort infrastructuur ontwikkelen, moet daarom worden gedacht aan de aanleg van offshore 'energieknooppunten' met een of meerdere interconnectoren, zodat zowel de aansluiting van duurzame opwekking als het transport daarvan naar het binnen- of buitenland mogelijk wordt, afhankelijk van de belasting van het net en de marktvraag. Door de aanleg van deze knooppunten, die zowel bedoeld zijn voor de integratie van hernieuwbare energiebronnen als voor de ontwikkeling van de Europese markt en de bevoorradingszekerheid, kunnen de infrastructuur worden gedimensioneerd en hoeft het onshore net niet verder te worden ontwikkeld dan nodig.

Tegen deze achtergrond heeft de minister van Energie Elia Transmission Belgium (hierna 'Elia') op 16 juni 2021 verzocht om de mogelijkheid te bestuderen MOG2 te ontwikkelen in de vorm van een 'energiehub' bestaande uit een kunstmatig eiland met zowel de aansluitingsinstallaties voor de windmolenparken als een onderzeese kabel naar het buitenland. Op 18 oktober 2021 heeft Elia een dossier tot goedkeuring van het netconcept voor advies aan de CREG en voor goedkeuring aan de minister van Energie en de minister van de Noordzee gestuurd, zoals bepaald in artikel 6/4 §2 van de Elektriciteitswet. Op 26 november 2021 heeft de CREG haar advies over het door Elia voorgestelde netconcept geformuleerd. Op 23 december hebben de Minister van Energie en de Minister van Noordzee, na overleg in de Ministerraad, het concept goedgekeurd. Vervolgens werd, na het verwerken van de opmerkingen van de Raad van State, het dossier in tweede lezing goedgekeurd door de Ministerraad op 20 juli 2023.

Gezien de locatie, het aan te sluiten vermogen, het multifunctionele en grensoverschrijdende karakter en de andere kenmerken die men van dit soort project verwacht, staat het buiten kijf dat MOG2 voor Elia een belangrijk, vernieuwend en nieuw type project is dat zowel technisch als organisatorisch (intern alsook extern) een echte uitdaging vormt, in een ontwikkelingsperspectief op lange termijn past en zonder twijfel een installatie van nationaal en Europees belang is.

---

## 2 Regelgevend kader

De investeringen in de infrastructuur van het elektriciteitstransmissienet worden gereguleerd door een tariefregeling die de CREG vastlegt<sup>1</sup>. In deze regeling worden de regels bepaald voor de dekking, via de transmissietarieven, van de verschillende kosten in verband met de desbetreffende infrastructuur. De tariefregeling categoriseert met name de verschillende soorten kosten, voorziet in incentives, bepaalt de reglementaire afschrijvingstermijnen, specificeert het soort tarieven dat kan worden toegepast, enz.

Een van de belangrijkste elementen van de tariefregulering is de billijke marge voor de netbeheerder als vergoeding voor het in het transmissienet geïnvesteerde kapitaal. Voor investeringen zijn immers aanzienlijke financiële middelen vereist, onder meer via de werving van fondsen die de aandeelhouders van de netbeheerder ter beschikking stellen. Deze ter beschikking gestelde fondsen moeten onder passende economische voorwaarden worden vergoed.

Verwijzend naar met name artikel 12, 22° van de Elektriciteitswet heeft de CREG op 7 juli 2016 de 'Methodologie en de criteria voor de evaluatie van investeringen in elektriciteits- en gasinfrastructuur en de daarbij horende grotere risico's' (hierna 'de Risicomethodologie') gepubliceerd. Dankzij deze risicomethodologie kunnen de beheerders van elektriciteits- en gasvervoersnetten wijzen op de grotere risico's van sommige van hun infrastructuurprojecten ten opzichte van hun traditionele investeringen en kunnen ze de CREG verzoeken om financiële incentives toe te kennen om het nemen van investeringsbeslissingen ondanks het hoge risiconiveau te bevorderen.

Elia heeft de Risicomethodologie voor het eerst toegepast in het kader van fase 1 van het Modular Offshore Grid (hierna 'MOG1'). De CREG erkende dat de billijke marge moest worden aangevuld met een risicopremie ter vergoeding van het geïnvesteerde kapitaal en voor de dekking van de extra risico's. Deze risicopremie is vastgesteld op 1,4% en is van toepassing op het door Elia geïnvesteerde eigen vermogen, in verhouding tot de gereguleerde waarde van de activa van MOG1 ten opzichte van de totale gereguleerde activa van Elia.

Elia wenst hierbij opnieuw van de gelegenheid gebruik te maken om aan te tonen dat de implementatie van MOG2 een aantal extra risico's meebrengt die Elia niet loopt bij de implementatie van traditionele infrastructuren.

Met de eerste versie van het onderhavige dossier voerde Elia op 26 januari 2022 dan ook stap 1 van de risicomethodologie uit: 'Indiening van het dossier door de projectpromotor'.

---

<sup>1</sup> Na overleg met Elia

---

Bij deze stap legt Elia de volgende onderdelen voor aan de CREG:

- Een beschrijving van het project, waaruit blijkt dat het voldoende is uitgewerkt;
- Een beschrijving van de specifieke risico's van het project, met inbegrip van een kwantitatieve raming van de financiële gevolgen en de waarschijnlijkheid dat de verschillende risico's zich voordoen;
- De maatregelen die al zijn genomen om het risico te beperken en de maatregelen die daartoe nog kunnen worden onderzocht;
- Een verklaring waarom de specifieke risico's van het project groter zijn dan die van soortgelijke projecten in België.

De CREG gaat vervolgens over tot stap 2 tot en met 6 van de methodologie:

- De CREG beoordeelt de gegrondheid van de door Elia aangevoerde risico's;
- De CREG beoordeelt de relevantie van de maatregelen die zijn genomen of moeten worden genomen om deze risico's te verminderen;
- De CREG kwantificeert de risico's;
- Vervolgens kent de CREG een monetaire waarde toe aan de specifieke risico's in het kader van MOG2;
- Ten slotte wijzigt de CREG, indien nodig, de tariefmethodologie of het tariefvoorstel die van toepassing is op het elektriciteitstransmissienet om een aanvullende vergoeding van het geïnvesteerde eigen vermogen toe te kennen voor een billijke vergoeding.

Stappen 2 tot en met 5 werden doorlopen.

Elia bezorgt, op vraag van de CREG, met onderhavig document een actualisering van het dossier waarin de grotere risico's verbonden aan MOG2 worden uiteengezet.

De belangrijkste contextwijzigingen zijn:

- sterke prijsstijgingen die wereldwijd geobserveerd worden sinds het voorjaar 2022, te wijten aan hoge inflatie, schaarste van bouwmaterialen en krapte op de markt;
- sterke wijzigingen op vlak van HVDC materiaal, gelinkt aan significante bestellingen bij de Europese constructeurs begin 2023;
- afsluiten van het EPCI contract tussen Elia en de TM Edison voor de bouw van het kunstmatig eiland.

Elia baseert zich daarbij op de ervaring met MOG1 en op de besprekingen die al hebben plaatsgevonden, in het bijzonder met de CREG, in het kader van de samenstelling van het dossier tot goedkeuring van het MOG2-netconcept.

---

In het kader van dit dossier dekt de term “risico” alle mogelijke voorvallen, incidenten, hindernissen en onverwachte situaties die zouden kunnen voorkomen tijdens de volledige duur van het project en die een impact hebben op Elia. De kwantificering gebeurt hier met probabilistische methodes (zie verder). In dit dossier wordt de probabilistische kostenimpact van bijvoorbeeld grote offshore incidenten meegenomen in de analyse.

## Selectie en indeling van de risico's

Enkel de specifieke risico's voor dit project, in vergelijking met klassieke projecten, mogen worden beschouwd als risico's met betrekking tot MOG2. Risico's die Elia zou kunnen lopen bij de implementatie of exploitatie van MOG2, maar die zich ook met een even grote waarschijnlijkheid en impact zouden kunnen voordoen bij andere gebruikelijke onshore infrastructuren, worden dan ook niet beschouwd als ‘bijkomende’ risico's en worden dus niet in overweging genomen bij de beoordeling van de noodzaak om de tariefmethodologie aan te passen.

Specifieke risico's kunnen zich op vele gebieden en in verschillende stadia van het project voordoen. Er zijn drie hoofdfasen tijdens een project: de ontwerpfase, de aanlegfase en de exploitatiefase (na inbedrijfstelling)..

In dit dossier wil Elia dan ook de extra risico's aantonen die het MOG2-project in de ontwerp- en aanlegfase meebrengt.

Wat betreft de risico's met betrekking tot de exploitatiefase moeten er maatregelen worden genomen om deze risico's te weerspiegelen, zowel door een correcte dimensionering van de totale OPEX (in het tariefvoorstel) als door de regulerende kwalificatie ervan (in de tariefmethodologie). Dit houdt het volgende in:

- Het totaalbedrag van de als ‘beheersbaar’ benoemde kosten moet correct gedimensioneerd zijn, rekening houdend met het terugkerende of niet terugkerende karakter van deze kosten;
- Als, zoals bij MOG1, bepaalde operationele uitgaven worden geïdentificeerd die lastiger te voorspellen zijn, statistisch gezien niet vaak voorkomen of waarvan de bedragen aanzienlijk kunnen zijn, moeten deze uitgaven als ‘niet-beheersbaar’ worden gekwalificeerd omdat Elia geen manoeuvreerruimte zal hebben om op deze kosten te anticiperen, ze uit te stellen of ze binnen de totale beheersbare kostenenveloppe op te nemen.

Omdat de exploitatiefase van MOG2 echter pas begint na de inbedrijfstelling ervan in 2028 of 2029, hebben de in de bovenstaande alinea genoemde aanpassingen van de tariefmethodologie geen betrekking op de volgende tariefperiode (2024-2027), maar op de daaropvolgende.

---

Bovendien weet Elia uit ervaring met MOG1 dat offshore transmissie-infrastructuur specifieke risico's met zich meebrengt als gevolg van het wettelijk kader voor de ontwikkeling van de offshore windenergiesector. In dit kader wordt onder meer een vergoedingsregeling vastgesteld voor producenten die op deze infrastructuur zijn aangesloten, in geval van vertragingen of onbeschikbaarheid van de infrastructuur. De wet bepaalt dat eventuele vergoedingen worden gedekt door de nettarieven. Opdat alles in het werk wordt gesteld om vertraging of onbeschikbaarheid van MOG1 te voorkomen en daarmee vergoedingen te vermijden, had de CREG in dit verband een incentive ingesteld die werd berekend op basis van de gemiddelde beschikbaarheid van de offshore infrastructuur.

Anderzijds voorziet de wet in voorwaarden met betrekking tot de duur waarvoor offshore activiteiten mogen worden uitgevoerd. Wat MOG1 betreft, worden de concessies aan windenergieproducenten verleend voor een periode van twintig jaar, die eenmalig met tien jaar kan worden verlengd. Hierdoor is het risico groter dat de transmissie-infrastructuur die ontwikkeld is om de toekomstige windmolenparken aan te sluiten, niet meer nodig zijn wanneer de concessies aflopen. Daarom werd de afschrijvingsperiode van de MOG1-activa vastgesteld overeenkomstig deze specifieke voorwaarden. Voor MOG2 beveelt Elia aan om een soortgelijke voorzorgsmaatregel te nemen op basis van de duur die voor de productieconcessies wordt bepaald.

## 3 Projectbeschrijving

### 3.1 MOG2: een doorgedreven uitbouw van het offshore net

Zoals hierboven vermeld, werd de eerste fase van het Modular Offshore Grid ontwikkeld met als doel een toekomstgerichte optimalisatie van de aansluiting van Rentel, Northwester II en Seamade (Seastar en Mermaid gecombineerd) in termen van:

- De redundantie van de transportinfrastructuur tot aan land;
- De progressiviteit van de constructie en de aansluitingen;
- Een minimale impact op het milieu;
- De mogelijkheid om het MOG uit te breiden in het geval van een verhoging van het offshore productiepotentieel;
- De kost van de infrastructuur (investering en exploitatie).

De scope van de eerste fase van het MOG was beperkt tot de ontwikkeling van een offshore 220 kV-schakelstation en de transmissie van energie van dit station tot het net aan land. Deze configuratie maakte het mogelijk het aantal exportkabels te reduceren, maar vereiste nog altijd een transformatieplatform voor elk windpark.

De filosofie van de totale kostenreductie voor de nieuwe windzone Prinses Elisabeth gaat nog een stap verder dankzij de laatste wijziging van de Elektriciteitswet. De transformatie tussen het spanningsniveau



---

van de aansluiting van de windparken en het spanningsniveau van het transmissienet zal voortaan ook door de netbeheerder worden voorzien. Hierdoor zal de producent van windenergie geen eigen transformatieplatformen meer moeten voorzien, wat zal resulteren in een veel efficiëntere infrastructuuruitbouw. Dit betekent dat de windproducenten deze investering niet meer zullen moeten dragen. Hun risico's en dus ook hun LCOE zullen hierdoor in principe afnemen.

### 3.2 De ontwikkeling van de Noordzee wordt nu een Europees verhaal

Via de Europese Green Deal engageert Europa zich om tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent ter wereld te zijn. De transitie naar een CO<sub>2</sub>-neutrale samenleving steunt hierbij op het decarboniseren van de energiesector. In haar 'State of the Union' van 2020 kondigde de Europese Commissie aan de doelstellingen voor vermindering van de uitstoot van broeikasgassen voor 2030 verder te verhogen van -40% tot -55%. Dit heeft vervolgens geleid tot het 'Fit for 55'-package dat richtlijnen bevat om de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling voor 2030 te halen en daarnaast de weg te effenen om in 2050 het eerste klimaatneutrale continent ter wereld te worden.

Offshore energie in de Noordzee is cruciaal om deze doelstellingen te verwezenlijken. In de strategie van de Europese Commissie inzake hernieuwbare offshore energiebronnen, gepubliceerd in november 2020, spreekt men van een verhoging van de Europese offshore windcapaciteit van het huidige niveau van ongeveer 12 GW tot ten minste 60 GW in 2030 en tot 300 GW in 2050. Specifiek voor de Noordzee wijzen de ramingen van de windindustrie op een potentieel voor offshore windproductie in de orde van grootte van 200 tot 250 GW.

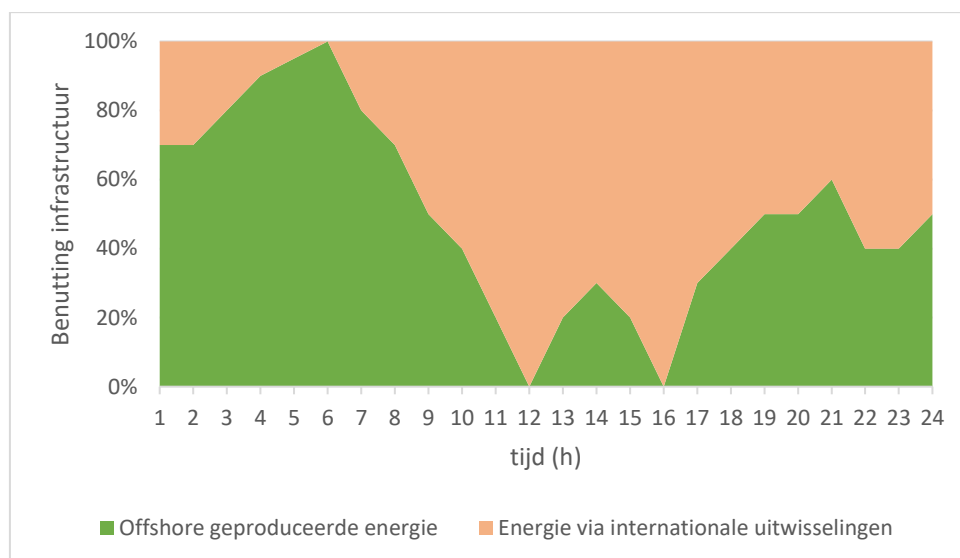
In zijn Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) 2021-2030 schaaft België zich achter de Green Deal. Bovendien legt België zichzelf op om tegen 2030 17,5% hernieuwbare energie ten opzichte van het bruto finaal energieverbruik te bekomen. Een doelstelling van 4 GW totale offshore windcapaciteit tegen 2030 werd toen vastgelegd. Een hogere graad van elektrificatie, nodig om onze industrie koolstofvrij te maken, de bijhorende groeiende vraag naar elektriciteit en de verhoogde ambitie van de Europese Commissie vereisen een nieuwe evaluatie van deze targets. Er is onvoldoende binnenlands RES-potentieel om de nieuwe ambitie van 55% CO<sub>2</sub>-reductie tegen 2030 en de koolstofneutraliteit tegen 2050 te behalen. Een verhoging van de bijdrage van eigen onshore en offshore wind- en zonne-energie aan onze elektriciteitsvoorziening, in combinatie met bijkomende import vanuit landen met een RES-surplus, lijkt onvermijdelijk om onze ambitie te realiseren.

Het opwaartse potentieel van de Belgische doelstellingen voor windenergie op land en zonne-energie is sterk afhankelijk van de Belgische topografie, de bevolkingsdichtheid en de beschikbare oppervlakte. Wind op land wordt geconfronteerd met lokale oppositie en moeilijke vergunningstrajecten. Zonne-energie is seizoensgebonden, wat resulteert in een tekort tijdens de winter (met traditioneel minder zonne-uren). Extra offshore windenergie is – naar publieke aanvaarding en energetisch potentieel – het meest beloftevol om onze productie van duurzame energiebronnen te verhogen. Bovendien wordt offshore wind gekenmerkt door een hogere productiefactor tijdens de winter, waardoor ze helpt



om de seizoensgebondenheid van onze residentiële belasting op te vangen, in combinatie met het ontwikkelen van mogelijkheden voor flexibiliteit of opslag op lange termijn.

De maximale integratie van offshore windenergie vanuit de Noordzee wordt mede mogelijk gemaakt door de uitbouw van hybride projecten. Hybride interconnectoren zijn verbindingen met een dubbele functie: tegelijkertijd offshore productie aansluiten en landen onderling verbinden. De onderstaande figuur toont een theoretische voorstelling hiervan. In de loop van de dag varieert de offshore productie (in het groen aangeduid), waarbij de transmissie-infrastructuur soms maximaal wordt gebruikt, maar geregeld ook slechts deels. Op momenten dat slechts een deel van de transmissiecapaciteit wordt gebruikt, kan de resterende capaciteit worden aangewend voor internationale uitwisselingen (aangeduid in het oranje), zodat de infrastructuur ten volle kan worden benut. Of de capaciteit daadwerkelijk zal worden gebruikt, hangt af van de op dat moment heersende marktcondities en elektriciteitsprijzen.

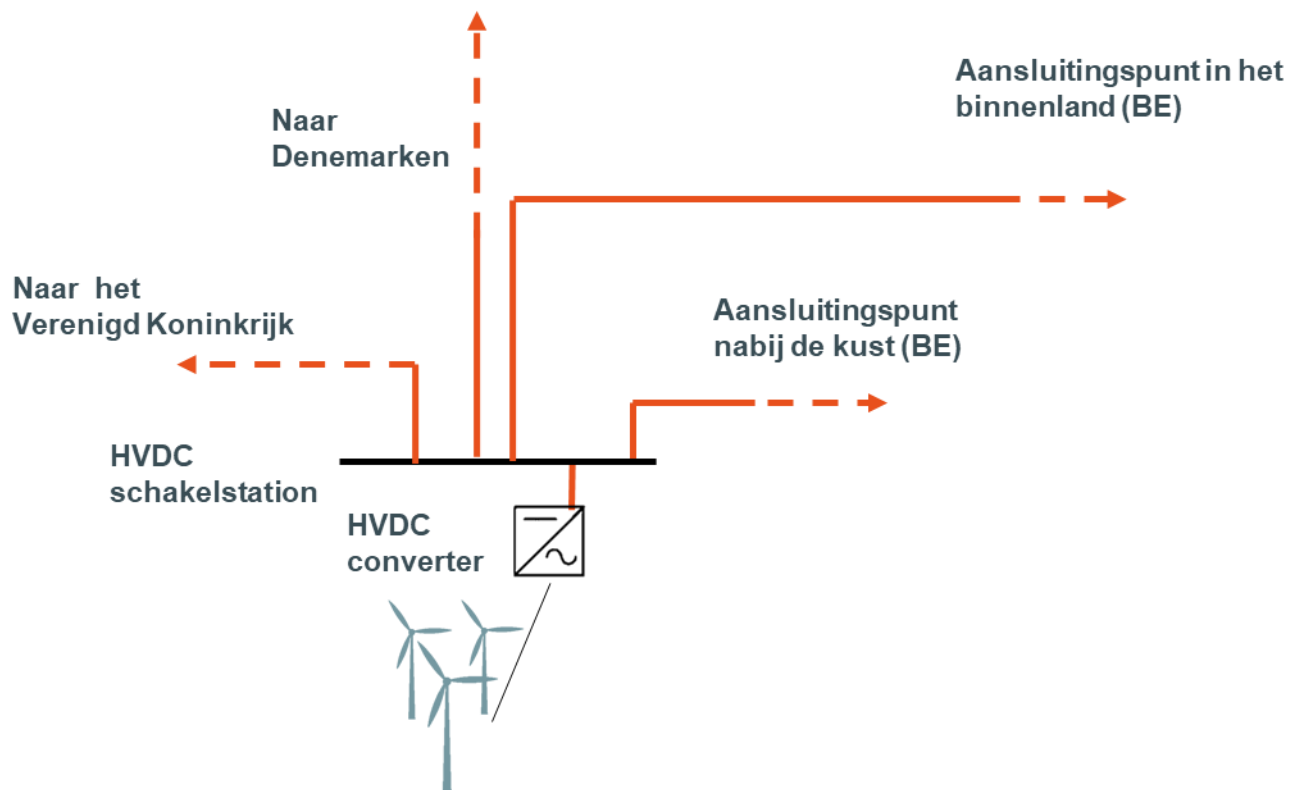


*Figuur 1 (illustratief)*

Op deze manier zorgen we ervoor dat hernieuwbare offshore energiebronnen efficiënt en kosteneffectief worden geïntegreerd in het transmissienet. In de EU-strategie inzake hernieuwbare offshore energie worden hybride projecten genoemd als een tussenstap tussen de tot op heden voorziene nationale projecten en een compleet vermaasd offshore energiesysteem en -net.

In de Belgische context kunnen dergelijke hybride interconnecties een belangrijk deel van de puzzel vormen in het helpen decarboniseren van het energiesysteem. Ze vormen een natuurlijke aanvulling op het geïnterconnecteerde transmissienet aan land, en staan toe om relatief snel bijkomende hernieuwbare bronnen – met name offshore windproductie – direct te verbinden met en te integreren in het Belgische systeem. In dit kader worden vandaag reeds twee opties voor hybride interconnectoren onderzocht: een tweede verbinding met het Verenigd Koninkrijk (het Nautilus-project), alsook een verbinding naar het toekomstige Deense energie-eiland dat gepland wordt in de Noordzee, zoals schematisch voorgesteld op de figuur hieronder. Een volledige analyse van de kosten en baten van

deze hybride interconnectoren valt buiten de scope van het voorliggend grid design voor MOG2. Deze analyses zullen worden uitgevoerd in het kader van de specifieke projecten, in samenwerking met de respectievelijke partners, alsook als onderdeel van de netontwikkelingsplannen.

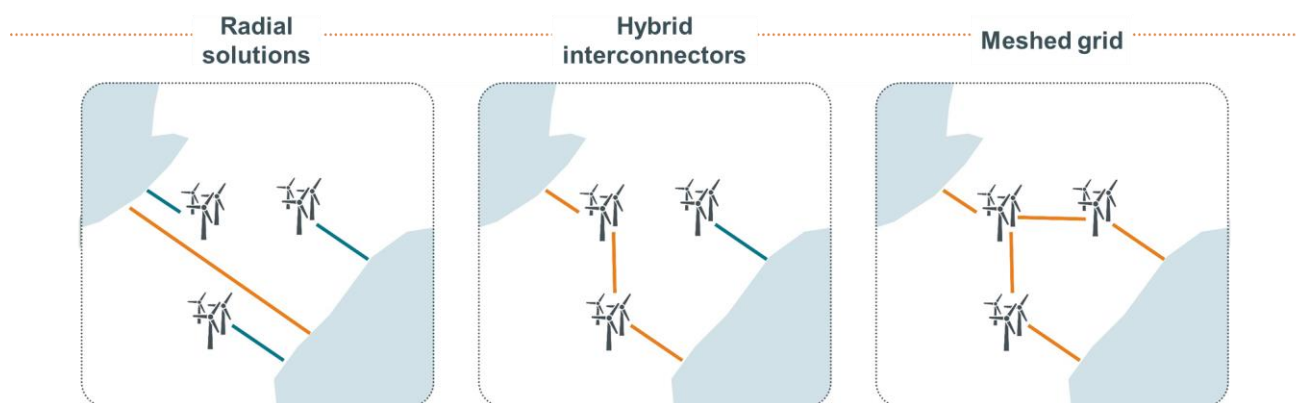


*Figuur 2: schematische weergave van de energiehub die aansluiting van offshore wind en de integratie van verschillende offshore interconnectoren voorziet.*

Zoals aangehaald in het verzoek van de minister van Energie is het belangrijk om reeds in het ontwerp van MOG2 rekening te houden met deze toekomstige opportuniteiten. Wat betreft de aansluitingscapaciteit is het zo dat, zoals uiteengezet in paragraaf 3.2, de realisatie van de projecten Ventilus en Boucle du Hainaut toelaten om tot maximaal 3,5 GW aan bijkomende productie en/of interconnecties aan te sluiten in de kustregio. Een louter radiale aansluiting van 3,5 GW aan offshore windparken in de Prinses Elisabeth-zone zou deze hostingcapaciteit reeds volledig innemen en geen ruimte meer laten om een toekomstige interconnectie aan te sluiten in de kustregio. Om deze mogelijkheid te vrijwaren, is het noodzakelijk om nu reeds in het ontwerp de potentiële evolutie naar een hybride systeem op te nemen.

Ter conclusie kan worden gesteld dat België voor de decarbonisatie van zijn energiesysteem nood zal hebben aan de verdere integratie van hernieuwbare bronnen vanuit landen met overschotten. Hoewel de concrete invulling hiervan vandaag nog niet geheel duidelijk is, is het zo dat het offshore potentieel

in de Noordzee hierin een belangrijke rol zal spelen, en daarbij ook de toekomstige ontwikkeling van hybride interconnectoren. Het is daarom onontbeerlijk dat in het voorliggende design hiermee reeds rekening wordt gehouden. Het doel hiervan is een zo kostenefficiënt mogelijk systeem dat maximaal gebruikmaakt van de gebouwde infrastructuur en gecreëerde onthaalcapaciteit.



Figuur 3: Schematische voorstelling van radiale aansluitingen, hybride interconnectoren en een vermaasd net

## 4 Risicobeoordelingsmethodologie

Voor de risicoanalyse van MOG2 heeft Elia een beproefde methode toegepast. Voor elke fase van het project zijn er een aantal risico's vastgesteld waaraan men verschillende grootheden heeft verbonden:

- Enerzijds de beoordeling van de **omvang van het risico in termen van impact**.  
Deze impact wordt beoordeeld aan de hand van twee dimensies:
  - A. Timing
  - B. Kostprijs
- Anderzijds de schatting van de **waarschijnlijkheid dat dit risico zich in werkelijkheid zal voordoen**.

Deze kwantificering wordt uitgevoerd op een schaal van 1 tot 5, in overeenstemming met de volgende kenmerken:

---

## Impact

Kostprijs		
Impact	(prijsref. 2021)	Timing
1	< € 1 M	Onbeduidende vertraging
2	< € 5 M	< 2 maanden vertraging
3	< € 10 M	2-4 maanden vertraging
4	< € 30 M	4-8 maanden vertraging
5	> € 30 M	> 8 maanden vertraging

De kolom “kostprijs” houdt geen rekening met de algemene prijsstijgingen tussen 2021 en 2023 ten gevolge van de hoge inflatie, de schaarste in bouwmaterialen en de krapte op de markt van elektrische infrastructuur.

## Waarschijnlijkheid

Niveau	Waarschijnlijkheid	Benaming
1	5%	Zeer gering
2	25%	Gering
3	50%	Mogelijk
4	75%	Waarschijnlijk
5	95%	Vrijwel zeker

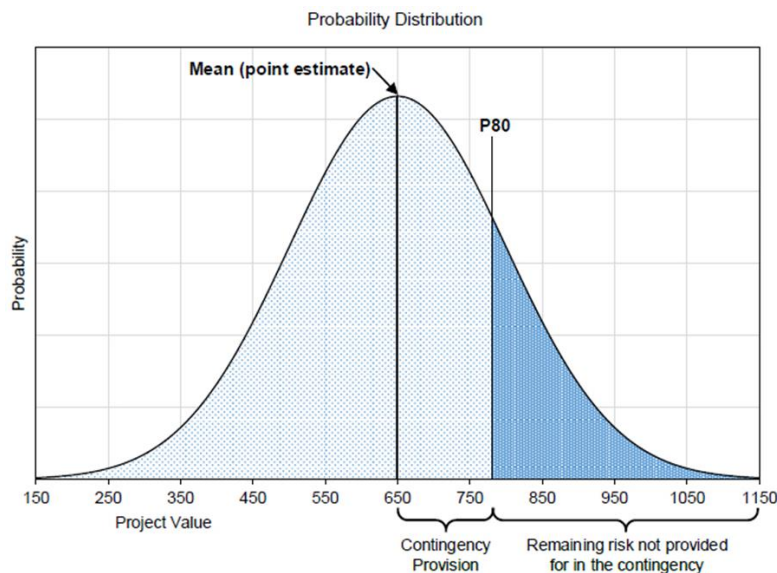
Het doel van deze oefening is een kwantitatieve maatstaf voor de ernst van elk risico te geven. Dit gebeurt via de Risk Rating. De Risk Rating is het resultaat van het optellen van de impactfactor met de waarschijnlijkheidsfactor.

In de praktijk wordt de volgende bewerking uitgevoerd:

Voor elk risico wordt de hoogste van de twee impactfactoren ('impact timing' en 'impact kostprijs') opgeteld bij de waarschijnlijkheidsfactor.

## Kwantificering

De algemene economische gevolgen van de risico's zijn geraamd volgens de 'Monte Carlo'-methode. Bij een statistische verdeling is het P80-niveau de waarde die in 80% van de gevallen niet wordt overschreden. Toepassing van de P80-waarde is een standaardpraktijk bij het beheer van grote infrastructuurprojecten. Het is belangrijk voor ogen te houden dat het project zich nog in een vroeg stadium bevindt: de impact van elk risico-onderdeel is dan ook gekwantificeerd op basis van de kennis waarover Elia beschikte op het moment dat dit dossier werd samengesteld.



(Bron: [www.pmi.org](http://www.pmi.org))

## Maatregelen voor risicobeperking

Iedere bedachtzame investeerder die met risico's wordt geconfronteerd, zoekt manieren die redelijkerwijs voorhanden zijn om die risico's te beperken. In theorie kunnen allerlei maatregelen worden genomen.

In het kader van MOG2 heeft Elia de voorkeur gegeven aan drie soorten maatregelen om de risico's te beperken:

- Het inzetten van middelen voor projectbeheer, Elia zal mensen moeten aanwerven die specifiek gekwalificeerd zijn in het ontwerpen en bouwen van offshore infrastructuur of deze diensten uitbesteden aan gespecialiseerde bedrijven;
- Het zoeken naar risico-overdracht richting aannemers of onderaannemers via de met hen gesloten contracten. Bij het opstellen van de specificaties voor de producten en diensten die Elia inkoopt, wordt ervoor gezorgd dat het risico wordt gedragen door de leveranciers die de producten leveren of de diensten verlenen. Het gaat daarbij echter niet om een 'volledige' overdracht of 'tegen elke prijs': bij de onderhandelingen wordt gezocht naar het beste evenwicht tussen de overdracht van risico's en de kostenconcurrentiepositie;

- 
- Het sluiten van verzekeringen voor bepaalde risico's. Een volledige dekking van alle risico's is echter niet haalbaar. Niet alle risico's zijn verzekeraar, vooral die met betrekking tot de ontwerpfase. In latere fasen zouden bepaalde risico's kunnen worden gedekt, maar verzekeringsmaatschappijen zouden pas tussenbeide komen als er materiële schade werd vastgesteld. In de praktijk worden bijvoorbeeld alle risico's uitgesloten die tot vertraging van de inbedrijfstelling van MOG2 leiden en ook alle risico's tijdens de aanleg, waardoor MOG2 onvoldoende beschikbaar is voor exploitatie.

In de praktijk past Elia bij het ontwerp, de aanleg en de exploitatie van offshore infrastructuur voortdurend deze drie soorten maatregelen toe om risico's te vermijden of de gevolgen ervan te beperken.

## 5 Beschrijving van de specifieke risico's

We hebben de risico's van MOG2 in het kader van dit document gestructureerd rond zeven hoofdthema's die we hieronder beschrijven. Zoals reeds aangegeven, volgt Elia meer thema's rond projectrisico's op dan hier weergegeven.

### 5.1 Offshore risico's

Het MOG2-project is per definitie onderhevig aan alle risico's eigen aan offshore activiteiten. Door de omvang van het project is het risiconiveau aanzienlijk groter vergeleken met MOG1 vanwege onder andere door:

- het aangesloten vermogen
- de veel uitgebreidere functies dan die van MOG1 (vermogenstransformatie, interconnecties, grotere beheersperimeter)
- de toegepaste technologieën (combinatie van wissel- en gelijkstroom)
- het pionierskarakter van het concept van een kunstmatig eiland in Europa, en
- het korte tijdsbestek waarin het project moet gerealiseerd worden.

Tijdens het ontwerp en de aanleg van MOG1 werd Elia geconfronteerd met een aantal risico's gelinkt met het feit dat men geen ervaring had met de aanleg van offshore elektriciteitsinfrastructuur. Nu aan het ontwerp van MOG2 wordt gewerkt, is Elia niet langer een nieuweling op dit gebied. Veel van de risico's die ten tijde van het MOG1-project bestonden, bestaan echter ook voor MOG2. Dankzij haar ervaring zou Elia beter op deze risico's moeten kunnen anticiperen.

---

Anderzijds zijn er risico's die specifiek zijn voor MOG2 en die zelfs nog versterkt worden door de hierboven genoemde elementen betreffende omvang, ontwerp en functionaliteit. Elia zal technologieën moeten toepassen die nieuw zijn voor het bedrijf en met leveranciers en dienstverleners moeten samenwerken die ze niet kent. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat Elia bepaalde budgetten, termijnen of de omvang van de werkzaamheden onderschat.

De blootstelling aan het weerrisico is ook groter dan bij MOG1, enerzijds door de grotere omvang van de werken en anderzijds doordat een deel van de installatiewerken van de apparatuur offshore zal plaatsvinden, in tegenstelling tot MOG1, waarbij de belangrijkste onderdelen onshore werden gebouwd en geassembleerd om aan het einde van het proces op zee te worden geïnstalleerd. Dit zal in een zekere mate ook mogelijk zijn voor MOG2, maar verwacht wordt dat er toch een aanzienlijke hoeveelheid werk offshore zal moeten gebeuren.

Bovendien is een zeer grote hoeveelheid werken gepland in dezelfde periode en binnen een beperkte geografische perimeter, zowel op als rond het eiland. Dit kan leiden tot incidenten of zelfs ongevallen, en zodoende tot vertragingen en extra kosten.

Wat betreft de kabels kunnen we bijvoorbeeld de volgende belangrijke risico's noemen:

- Technische problemen bij de productie van de kabel
- De uitdaging om de kabels op het eiland te brengen. Hetzelfde geldt voor de kabeltrekwerkzaamheden op en rond het strand (aanlanding aan de kust);
- Het leggen van de kabels, wat technische problemen kan opleveren en waarbij de aannemer schade kan veroorzaken;
- Schade aan de kabels door vaartuigen van derden nadat de kabels zijn gelegd;
- Het risico dat een kabel of een pijpleiding van een derde beschadigd raakt door bouwwerkzaamheden

Er is ook een reële kans dat er op de zeebodem resten van oorlogsexplosieven liggen, wat de prijs van sommige contracten kan opdrijven.

Elia ziet ook een belangrijk risico op het vlak van de beschikbaarheid van bouwplaatsen voor offshore metalen structuren en de daarbij horende resources (materiaal, gereedschap, mensen, etc.), gezien de sterke stijging in het aantal projecten de laatste jaren, zowel kant productie als kant transmissie.

Recente ontwikkelingen in Nederland en Duitsland hebben er ook voor gezorgd dat de markt van HVDC-projecten sterk gewijzigd is, vooral omwille van de toewijzing van een groot aantal nieuwe projecten aan de bestaande marktactoren begin 2023.

Ten slotte komt er op het eiland een grote hoeveelheid hoogspanningsmateriaal (transformatoren, shuntreactoren, gasgeïsoleerde schakelinrichtingen) waarbij in geval van technische problemen bij de fabricage of bij testen meer kans is op vertragingen, zeker in vergelijking met MOG1.



---

## 5.2 Projectomvang

Door het grote verschil in omvang van het MOG2-project in vergelijking met MOG1 is de uitvoering ervan beduidend complexer. Er moeten namelijk veel meer kabels worden gelegd, interfaces worden beheerd en aannemers op elkaar worden afgestemd.

Als deze interfaces niet duidelijk genoeg zijn gedefinieerd, kan dit leiden tot vertragingen en hogere kosten, zowel voor de eilandwerkzaamheden als voor de elektrische installaties. Dit risico wordt nog vergroot door de vele inter-arraykabels die op het eiland moeten aangesloten worden en het feit dat er ook een interface tussen het eiland en het offshore HVDC-conversiestation tot stand moet worden gebracht.

De grotere projectomvang heeft eveneens een invloed op het aantal deliverables tijdens de ontwerpfase, waardoor het risico bestaat dat de kwaliteit van sommige deliverables door de grote omvang van het werk dat erbij komt kijken, afneemt. Hetzelfde geldt voor de werkzaamheden van de aannemers, die veel talrijker zullen zijn en derhalve een complexere coördinatie zullen vergen.

Ten slotte is het aantal schepen dat in aanmerking komt voor het vervoer en de installatie van bepaald materieel beperkt, wat een risico inhoudt wat betreft hun beschikbaarheid. Als de schepen niet op tijd worden geboekt, leidt dat tot vertragingen en extra kosten. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat een schip, zelfs als het voor Elia is geboekt, kan worden geblokkeerd voor een project dat los staat van Elia, waardoor het hele MOG2-project mogelijks vertraging oploopt.

## 5.3 Spanningstransformatie en windmolenparken

In tegenstelling tot MOG1, waarbij de windmolenparken hun eigen transformatie verzorgen en bij een spanning van 220 kV in het Elia-net injecteren, zijn de producenten bij MOG2 op 66 kV aangesloten, en is Elia verantwoordelijk voor de transformatie van de elektriciteit die ze produceren. Als omwille van de onzekere timing van de veilingen van de concessie voor de Prinses Elisabethzone de technische specificaties van de interfaces met de parken te lang onbekend blijven, wordt de ontwerpfase voor Elia lastiger en is het mogelijk dat bepaalde studies moeten herdaan worden.

Het is ook mogelijk dat de technologie die voor de turbines wordt gebruikt zich sneller ontwikkelt dan Elia verwacht (bijvoorbeeld 132 kV zou standaard kunnen worden in plaats van 66 kV), waardoor het project technisch nog veel complexer zou worden en opnieuw re-engineering zal nodig zijn.

## 5.4 Resources

Het specifieke karakter van dit project en de kennis en expertise die ervoor nodig zijn, brengen extra risico's mee voor de goede uitvoering ervan, zowel in de ontwerp- als in de bouwfase. Het beperkte aantal mensen op de huidige (krappe) arbeidsmarkt met voldoende ervaring in de ontwikkeling van offshore activiteiten kan leiden tot een tekort aan competente profielen en hogere salaris- of

---

aankoopkosten. Bovendien is er vanwege het gebruik van gelijkstroom voor een deel van MOG2 nog meer behoefte aan topdeskundigen. Dit is een belangrijke factor voor vertragingen en mogelijk extra kosten, vooral als sommige aangeworven personen niet blijken te voldoen.

## 5.5 Interconnectoren

Een belangrijk nieuw element binnen het MOG2-project, is het feit dat het minstens één hybride interconnector omvat naast de aansluitingsinstallaties van de nieuwe Belgische offshore windmolenparken. Hiervoor moet Elia een beroep doen op multi-terminal HVDC-technologie.

Elia loopt hierbij het risico te worden geconfronteerd met een technologische kloof tussen het bedrijf en de HVDC-constructeurs (OEMs). Dit kan ertoe leiden dat een leverancier geen apparatuur conform de vereiste specificaties kan leveren, waardoor het tijdschema en het budget van het project in het gedrang komen. De vele bestellingen die de OEMs begin 2023 hebben binnenkregen kunnen leiden tot een personeelstekort bij de OEMs dat de nodige technologische ontwikkelingen potentieel in de weg zou kunnen staan.

Bovendien bestaat bij een conversiestation het risico dat de elektrische invloed ervan op de DC-kabels wordt onderschat en dat de specificaties hierdoor niet correct zijn.

Ten slotte zou de concentratie van verschillende installaties waarin vermogenselektronica is geïntegreerd op een beperkt gebied in België (MOG1, NEMO, MOG2, windturbines) tot ongewenste onderlinge interacties kunnen leiden, waardoor extra onderzoek of zelfs extra apparatuur nodig zou zijn.

## 5.6 Aankopen

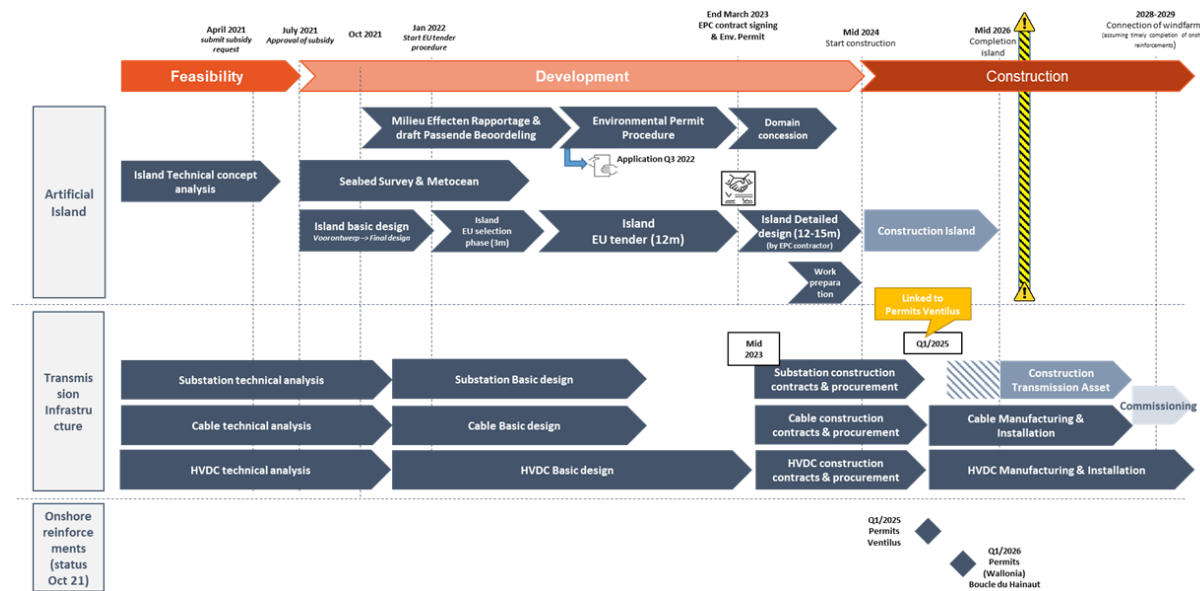
Een degelijke aanpak wat betreft de aankoopprocedures zal cruciaal zijn voor het succes van het project. De uitzonderlijke omvang en scope van MOG2 zorgt voor aanzienlijke aankooprisico's. In de eerste plaats is Elia er in dit stadium niet zeker van dat het op de markt voldoende capaciteit kan vinden om de benodigde kabels en apparatuur tijdig en tegen redelijke prijzen te leveren. De voor MOG2 vereiste hoeveelheden zijn namelijk groot en bovendien blijft de vraag naar deze producten door de sterke ontwikkeling van offshore windenergie in het algemeen alsmaar stijgen. De huidige hoge volatiliteit van de grondstofprijzen kan ook een aanzienlijke invloed hebben op de projectprijs. Bovendien loopt Elia bij een project van deze omvang een groot risico op klachten na de gunning van de opdrachten en ook een groot risico op commerciële geschillen met haar leveranciers in verband met de uitvoering van hun contracten. Gesprekken over prijschommelingen kunnen moeizaam verlopen, te meer daar het concept van het kunstmatige eiland volledig nieuw is voor Elia.

## 5.7 Planning

Door de complexiteit en de omvang van het project zijn er veel factoren die tot vertraging kunnen leiden. Daarbij moet met name worden gedacht aan onvoldoende middelen die door de aannemers ter beschikking worden gesteld, een slechte kwaliteit van die middelen of onvoldoende deskundigheid van degenen die aan het project werken, onvoldoende afstemming tussen de disciplines, een ondermaatse planning, of gegevens van leveranciers en aannemers die te laat beschikbaar zijn. Al deze factoren kunnen leiden tot extra kosten voor het project.

Los van deze afwegingen, inclusief de vergunningsaspecten, zou Elia, als de inbedrijfstelling pas plaatsvindt na de vooraf met Elia overeengekomen datum en de oorzaak daarvan te wijten is aan grove nalatigheid van Elia, haar vergoeding voor het betrokken jaar geheel of gedeeltelijk verliezen, in overeenstemming met de bepalingen van de Elektriciteitswet.

## 6 Planning



## 7 Budgetspreiding

Onderstaande tabel geeft de geplande budgetspreiding weer in duizenden euro:

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

---

## 8 Elia's verzoek via dit dossier

België heeft van de ontwikkeling van de elektriciteitsproductie op de Noordzee een van de pijlers gemaakt van zijn bijdrage tot de doelstellingen die het land de komende jaren wil bereiken op het gebied van hernieuwbare energie en, meer in het algemeen, de strijd tegen de opwarming van de aarde. Elia werkt al twee jaar aan de ontwikkeling van de bijkomende infrastructuur die de door de toekomstige windmolenparken op de Noordzee geproduceerde elektriciteit op de meest betrouwbare, technisch en economisch efficiënte en milieuvriendelijke manier zal vervoeren.

De elementen in de tariefregeling die van doorslaggevend belang zijn voor de investeringsbeslissing zijn enerzijds het niveau van de vergoeding die door de CREG wordt vastgelegd voor het kapitaal dat Elia in haar 'klassieke' projecten investeert en anderzijds de risicopremie die volgens de CREG aan Elia moet worden toegekend in verband met de risico's die aan MOG2 zijn verbonden.

Naast een risicopremie moet voor de realisatie van MOG2 ook het specifieke regulator kader voor MOG2 worden vastgesteld, rekening houdend met de bijzonderheden van het project. Daartoe werden de specifieke afschrijvingstermijnen reeds vastgesteld in de tarifaire methodologie, maar moeten de kwalificatie van de exploitatiekosten (beheersbaar en niet-beheersbaar), de wijze waarop de verhoging van de totale beheersbare kosten wordt bepaald, de dekking via de tarieven van eventuele compensatiekosten voor de parken en eventuele incentives op gepast wijze worden vastgesteld.

## 9 Bijlage: risicoregister

De risico's van de ontwerpfase worden hieronder beschreven. Wat betreft de kostenimpact wordt ditmaal wel degelijk rekening gehouden met de prijsevoluties van de voorbije twee jaar, ten gevolge van inflatie, schaarste van materialen en krappe marktcondities.

ID	Risk	Description	Probability	Timing	Budget	Score	Mitigations	Cost Impact
ECL-047	Tech uncert. regarding wind farm interface	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
ECL-072	Limited available resources with offshore experience	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
ECL-084	Omissions in the offshore connection framework (66kV)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
ECL-303	Island contractor unable to detail engineer the preferred cable (offshore) landing solution from Elia	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
ECL-308	Impact of NID	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

---

<b>ECL-333</b>	Basic design unclear at contract signing - HVDC Converter	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
----------------	-----------------------------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

De risico's van de bouwfase worden hieronder opgesomd. Wat betreft de kostenimpact wordt ditmaal wel degelijk rekening gehouden met de prijsevoluties van de voorbije twee jaar, ten gevolge van inflatie, schaarste van materialen en krappe marktcondities.

ID	Risk	Description	Probability	Timing	Budget	Score	Mitigations	Cost Impact
ECL-043	Delay in island construction	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-046</b>	Vessel availability	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-093</b>	Cable damage by 3rd party vessel	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-096</b>	Commercial dispute with contractor during construction	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-101</b>	Cable damage during offshore cable installation	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-105</b>	Commissioning works offshore fail to complete timely	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-106</b>	Quality of third party equipment and/or works not acceptable	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)



---

<b>ECL-107</b>	Delay during installation of offshore cables	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-254</b>	Vessel availability : delay on external project	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-305</b>	HVDC converter market conditions	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>ECL-378</b>	Availability of yards and/or critical yard resources	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)