

SAMENVATTING RAPPORT

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

POM West-Vlaanderen

Rapport No.: PP099587, Rev. 2

Datum: 2014-12-31



Met de steun van / Avec le soutien de :



Agentschap Ondernemen





Project naam: Roadmap FvT 3 'Blue Energy'
Titel Rapport: Roadmap FvT 3 'Blue Energy'
Customer: POM West-Vlaanderen
Date of issue: 2014-12-31
Project No.: PP099587
Organisation unit: DNV GL Oil & Gas
Solutions Belgium
Duboisstraat 39 b1
2060 Antwerp
Belgium
Tel: +32 (0)3 206 65 40
Report No.: PP099587, Rev. 2

Vorbereid door:

Review door:

Goedgekeurd door:

Joost Vanden Berghe
Principal Consultant

Christine Brants
Support

Maarten Bekaert
Head of department

Inhoudstabel

MANAGEMENTSAMENVATTING.....	3
1 INLEIDING.....	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 Afbakening	4
1.3 Aanpak en status	5
2 MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN	6
2.1 Algemene trends	6
2.2 Specifieke trends belangrijk voor blue energy	6
2.3 De blue energy waardeketen	7
3 DE CLUSTER IN DE PROVINCIE WEST-VLAANDEREN	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Andere karakteristieken van de cluster	10
4 SWOT- ANALYSE	11
4.1 Sterktes	11
4.2 Zwaktes	12
4.3 Opportuniteiten	13
4.4 Bedreigingen	14
5 VISIE 2025	15
6 GAP-ANALYSE	18
BIJLAGE 1 ALGEMENE TRENDS	20
BIJLAGE 2: DE SECTOR IN WEST-VLAANDEREN.....	21
<u>Omzet</u>	21
<u>Aantal en grootte van de ondernemingen</u>	21
<u>Tewerkstelling</u>	22
<u>De kenmerken van de waardeketen</u>	22
BIJLAGE 3: ONDERZOEK EN ONTWIKKELING	23
Europese onderzoeksprioriteiten	23
Onderzoek en ontwikkelingsactiviteiten bij West-Vlaamse bedrijven	24
BIJLAGE 4: DETAIL SWOT ANALYSE	25

MANAGEMENTSAMENVATTING

Deze roadmap bevat een visie 2025 en gap-analyse die aantoont wat er moet gebeuren om tot de verdere versterking van de cluster van Blue Energy in West-Vlaanderen te komen. De roadmap is een inspiratiebron voor de verdere uitbouw van een regionaal clusterbeleid. Bij de uitwerking van deze roadmap is, vertrekkende van een beschrijving van de as-is situatie, een grensoverschrijdende SWOT-analyse opgemaakt. Een confrontatie van de SWOT-analyse met een door alle triple-helix actoren gedragen, beschrijving van de gewenste to-be situatie, heeft vervolgens geleid tot het identificeren van de belangrijke gaps die overwonnen moeten worden om de visie 2025 te kunnen realiseren.

De activiteiten van de Belgische bedrijven zijn terug te vinden in de hele waardeketen, met uitzondering van assemblage in fabriek van de hoofdbestanddelen van de windturbines. Hoewel de windmolenparken zich voor de West-Vlaamse kust bevinden, is er naar verhouding weinig inbreng van West-Vlaamse bedrijven in de waardeketen. De activiteiten van de West-Vlaamse bedrijven situeren zich vooral in de productie van kleinere componenten of materialen voor de turbines, in de installatie en montage en in de uitbating en onderhoud. Een groot aantal van deze bedrijven bevinden zich in de Haven van Oostende en zijn vaak filialen van grotere bedrijven voor de bouw en/of onderhoud van de windparken voor de Belgische kust. De jongste jaren worden in Vlaanderen, met sterkere West-Vlaamse inbreng, ook stappen gezet in de ontwikkeling van golfconvertoren.

Bedrijven in de Blue Energy sector dienen in toenemende mate rekening te houden met een toenemend aantal specifieke trends binnen de eigen sector. Hiervoor is toenemende samenwerking tussen de bedrijven onderling, alsook met kennisinstellingen en overheden, noodzakelijk. Deze samenwerking moet leiden tot een duurzame sector die zich in 2025 kenmerkt door 5 elementen:

1. In 2025 heeft Vlaanderen de ontplooiing van offshore windmolens aan de Vlaamse kust voltooid en de energiebronnen in blue energy gediversifieerd.
2. In 2025 is Vlaanderen pionier in re- en decommissioning van offshore windmolens door doorgedreven knowhow in O&M, monitoring en recyclage.
3. Blue energy in Vlaanderen maakt in 2025 deel uit van een matuur internationaal energie netwerk waarbij oude barrières zoals afstand en landsgrenzen grotendeels verdwenen zijn.
4. In 2025 spreken Vlaamse gebruikers een mix aan van energie en materiaalbronnen en -opslag die sterk met elkaar verweven zijn en waarin een belangrijke plaats is voor blue energy.
5. In 2025 heeft Vlaanderen de basis gelegd voor de ontwikkeling van een multifunctionele mariene infrastructuur.

Deze 'Visie 2025' is met participatie van bedrijven, kennisinstellingen en overheid vastgelegd. De roadmaps dienen als inspiratiebron om concrete acties en beleidsmaatregelen uit te werken.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

Binnen het Interreg IVA-project Tandem staat de grensoverschrijdende samenwerking op het vlak van innovatie tussen West-Vlaamse en Noord-Franse kennis- en innovatieactoren centraal. Hiervoor worden verschillende acties ondernomen die ertoe bijdragen dat grensoverschrijdende kennis- en innovatieactoren gemakkelijker met elkaar in contact kunnen komen om aldus samenwerking te realiseren. Binnen het project is ervoor gekozen om de inspanningen te concentreren rond een vijftal economische sectoren die zowel voor de provincie West-Vlaanderen als voor de Région Nord-Pas de Calais van strategisch belang zijn, waaronder de cluster "Blue Energy".

Naast het zeer concreet creëren van samenwerkingsverbanden, wil het project Tandem echter ook de toekomst mee voorbereiden. Beide regio's hebben vanuit de eigen doelstellingen en regionale ambities hieromtrent reeds een visie uitgewerkt. Zo wordt in West-Vlaanderen gewerkt aan de uitbouw van de Fabrieken voor de Toekomst (zie paragraaf 3.5), een collectief initiatief van zowel beleidsactoren, intermediairs zoals werkgevers- en werknemersorganisaties, als onderzoeks- en onderwijsinstellingen en economische actoren. In Nord-Pas de Calais werd een strategische nota ontwikkeld die de krijtlijnen uitschrijft voor het innovatiebeleid voor de periode 2014-2020, de Stratégie Recherche & Innovation-Spécialisation Intelligente (SRI-SI).

Vertrekkende vanuit deze bestaande regionale visies en ambities, wil het project Tandem de toekomst van deze cluster verder voorbereiden en vorm geven. Dit zowel vanuit een regionaal als vanuit een gemeenschappelijk, grensoverschrijdend perspectief. Deze roadmap moet leiden tot de verdere versterking van de (grensoverschrijdende) clusters en vormt als dusdanig de basis voor de verdere uitbouw van een regionaal en grensoverschrijdend clusterbeleid.

1.2 Afbakening

De doelgroep van deze roadmap is de Blue Energy sector, meer in het bijzonder de installatie en het onderhoud van infrastructuur voor de energieopwekking op zee op basis van wind, golven of getijden. Het doel van deze roadmap is om door toekomstgericht te denken deze sector te versterken. De clusters van de toeleveranciers naar deze sectoren, bijvoorbeeld maritieme sector en de componenten leveranciers, of de afnemers, bijvoorbeeld de parkeigenaars of de hoogspanningsnet beheerders, zijn geen directe doelgroep van deze roadmap maar zijn wel betrokken omdat ze een belangrijke meerwaarde kunnen zijn voor de toekomst van de doelgroep.

1.3 Aanpak en status

Bij de uitwerking van deze roadmap is, vertrekkende van een beschrijving van de as-is situatie, een regionale, respectievelijk grensoverschrijdende SWOT-analyse opgemaakt. Een confrontatie van de SWOT-analyse met een door alle triple-helix actoren gedragen beschrijving van de gewenste to-be situatie, heeft vervolgens geleid tot het identificeren van de belangrijke gaps. Deze hiaten moeten overkomen worden om op middellange tot lange termijn (5 tot 10 jaar) te kunnen leiden tot een duidelijke versterking van de regionale en grensoverschrijdende cluster.

De as-is situatie is grotendeels beschreven op basis van literatuuronderzoek, met een belangrijke inbreng van de afdeling DSA van de POM West-Vlaanderen. Voor de trendanalyse en de SWOT-analyse zijn interviews afgenomen met bedrijven, kennisinstellingen, innovatieplatformen en clusters.

Voor het uitwerken van de gewenste to-be situatie is een workshop georganiseerd met vertegenwoordigers van de industrie, kennisinstellingen, innovatieplatformen en clusters.

2 MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN

2.1 Algemene trends

In het kader van deze roadmap oefening is bij een beperkte groep van experts uit verschillende sectoren, op basis van enkele indicatoren, gepeild naar hun toekomstvisie. Er is eveneens gevraagd hoe groot zij de impact van de verschillende tendensen op de Blue Energy sector inschatten. De resultaten van de bevraging zijn weergegeven in de tabel in bijlage 1. De resultaten geven aan dat de experts het in grote mate eens zijn over een toekomst waarin ecologie, vergrijzing en gepersonaliseerde producten belangrijke drivers zijn in een wereld met een schaarste aan grondstoffen en energie. Ze zien een toenemende globale nivellering van het economische en regulerend speelveld.

2.2 Specifieke trends belangrijk voor blue energy

In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste relevante trends voor blue energy opgenomen in twee verschillende tijdsvakken. De trends zijn overgenomen uit beleidsdocumenten, sector roadmaps en andere literatuur. De trends zijn tijdens het uitwerken van deze roadmap besproken met sectorexperts en indien nodig bijgesteld.

2020	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tegen 2020 is de offshore wind markt in Europa matuur en ontwikkelt verder in Oost-Europa ▪ Tegen 2020 is de ontplooiing van offshore windparken op grote schaal bezig en bereikt tussen 25 en 40 GW en groeit vervolgens met < 10 GW per jaar ▪ Tegen 2020 levert WAVE&TIDAL 3 tot 10 en tegen 2030 16 GW aan elektriciteit in de Europese unie ▪ Tegen 2020 daalt de kostprijs van offshore wind met 20 tot 40 % ▪ Tegen 2020 is offshore wind volledig geaccepteerd door de publieke opinie ▪ Tegen 2020 worden windmolens tot 10 MW in serie geproduceerd en geïnstalleerd
2030	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tegen 2030 is er een merkelijke verschuiving naar hogere investeringsuitgaven en lagere brandstofkosten in de energy supply chain ▪ Tegen 2030 is er een daling van de elektriciteitsprijzen ▪ Tegen 2030 staan de hernieuwbare energiebronnen in voor ca. 40 % van de energievoorziening ▪ Tegen 2030 is de wind energie niet meer gesubsidieerd ▪ Tegen 2030 is offshore wind energie volledig geïntegreerd in de mariene ecologie en in de mariene industrie (bijvoorbeeld aquacultuur) ▪ Tegen 2030 zijn drijvende windmolens in gebruik ▪ Tegen 2030 worden hybride energieparken op zee geëxploiteerd waarin wind, wave en/of tidal zijn geïntegreerd
2050	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tegen 2050 is de koolstofarme economie wellicht minder duur dan het huidige beleid ▪ Tegen 2050 is elektriciteit goed voor bijna 40 % van de energievoorziening

2.3 De blue energy waardeketen

Tussen de eerste plannen voor een blue energy project en de concrete realisatie ervan dienen een aantal belangrijke stappen te gebeuren die samen als 'de waardeketen' van blue energy kunnen omschreven worden, inclusief de afbraak van de installaties. De belangrijkste schakels in de keten zijn de volgende:

Studiefase: Tijdens de projectontwikkeling worden de financiële, contractuele, commerciële en vergunning technische randvoorwaarden voor het project vastgelegd. Tijdens de projectontwikkeling wordt een diversiteit aan studies uitgevoerd inzake windpatronen, eigenschappen van de zeebodem en zeestromingen en er worden milieu impactanalyses uitgevoerd. Deze studies vormen de basis voor het technisch ontwerp van windturbines of golf- en getijde-energieconvertoren.

Engineering: Bij de engineering wordt vastgelegd

- welk type windturbine of golf- en getijde-energieconverter wordt geplaatst
- welk type fundering of verankering wordt gebruikt
- hoe de stroom aan land wordt gebracht
- hoe de kritieke delen van de installatie worden uitgevoerd

Fabricatie van componenten: Deze fase houdt de fabricatie in van alle onderdelen die geassembleerd worden in de windturbine of golf- en getijde-energieconverter. Deze componenten worden gemaakt door honderden wijdverspreide fabrieken gespecialiseerd in tandwielen, kunststoffen componenten, elektrische componenten, meetinstrumentarium, speciale verven, ankerkabels ,

Fabricatie van de windturbine: Deze fase houdt de assemblage van de gondel in, evenals de fabricatie van de mast en de wieken. Deze assemblage en fabricatie vindt plaats bij een beperkt aantal grotere bedrijven die steeds meer een strategische inplanting opzoeken, bij voorkeur dicht bij of in aangepaste havens en gelegen op een gunstige afstand van de concessies.

Fabricatie van de windturbinefundering : Tijdens deze fase worden de funderingen onshore gebouwd, bijna altijd dicht bij of in aangepaste havens (eventueel een hinterlandhaven met goede binnenscheepvaart connectie) en gelegen op een gunstige afstand van de concessies.

Fabricatie van drijvende windmolens : op lange termijn is er een tendens naar het bouwen van drijvende windturbines. Dit kan uitsluitend in aangepaste havens aan de zee.

Fabricatie van golf- en getijde-energieconvertoren: golf- en getijde-energieconvertoren zijn een stuk kleiner in omvang en gewicht dan de hoofdonderdelen van windturbines. Hierdoor kunnen deze ook geassembleerd worden in het hinterland (mits goede verbindingen met de zee) of in kleinere zeehavens. Ze kunnen eveneens over grotere afstanden getransporteerd worden tussen de zeehaven en het golfenergiepark.

Aansluitingen op het net: De aansluiting behelst de installatie van onderzeese kabels en offshore tussenstations, evenals de constructie van de infrastructuur aan land om de elektriciteit aan land te brengen en te injecteren in het distributienetwerk.

Installatie en in dienststelling : De installatie van de windturbines en golf- en getijde-energieconvertoren concentreert zich op het transport en de montage. De vertrekhavens spelen hierbij een heel belangrijke rol in de logistiek vanuit de fabricatielocaties.

Operation & maintenance: Deze fase strekt zich over de hele levensduur van de parken. Er zijn activiteiten zoals bediening, monitoring en controle vanop afstand en preventief en curatief onderhoud op de installaties zelf (windturbines, golf- en getijde-energieconvertoren, funderingen, ankerkabels, onderzeese hoogspanningskabels,...). Er is aanvoer en –afvoer (met recyclage) van componenten, gaande van bout tot wiek.

Recommissioning en decommissioning: door slijtage aan wieken, turbines, masten en/of funderingen en door de ontwikkeling en installatie van nieuwe performantere windmolens, dient na verloop van tijd geëvalueerd te worden of de windmolen vernieuwd, vervangen of verwijderd wordt. Deze activiteiten vereisen specifieke competenties en capaciteiten, bijvoorbeeld de recyclage van composiet materiaal.

Tijdens de literatuurstudie en interviews is gebleken dat er op dit moment zeer weinig activiteiten worden ontwikkeld in Vlaanderen op vlak van getijde-energieconvertoren. Er zijn ook geen opportuniteiten gedetecteerd voor getijdestroom en daarom is er in het kader van deze roadmap niet of nauwelijks verder op ingezoomd. Het zelfde geldt voor drijvende windmolens.

3 DE CLUSTER IN DE PROVINCIE WEST-VLAANDEREN

3.1 Algemeen

Blue Energy zal naar verwachting een belangrijke bijdrage leveren aan de Belgische doelstellingen inzake hernieuwbare energie. De Belgische overheid heeft vergunningen verleend voor ongeveer 2,2 GW aan offshore windenergie in het Belgische deel van de Noordzee. Hiervan is ca 0,8 GW reeds geïnstalleerd en dient nog ca 1,4 GW gebouwd te worden. Momenteel behoort België tot de top 3 van landen in Europa wat betreft geïnstalleerd vermogen in windenergie op zee. In de bestaande parken is onder meer geïnvesteerd in windturbines met hoog vermogen en bovendien staan de turbines in relatief diep water en ver van de kust. Hierdoor hebben een aantal Belgische bedrijven in deze thuismarkt een sterke expertise kunnen ontwikkelen en zijn deze bedrijven intussen internationaal actief. De activiteiten van de Belgische bedrijven zijn terug te vinden in de hele waardeketen, met uitzondering van assemblage in fabriek van de hoofdbestanddelen van de windturbines. Vele bedrijven binnen de volgende sectoren behoren bij de top in niche:

- Funderingen
- Componenten
- Montage en installatie
- Monitoring
- Onderhoud

Hoewel de windmolenparken zich voor de West-Vlaamse kust bevinden, is er naar verhouding weinig inbreng van West-Vlaamse bedrijven in de waardeketen. In West-Vlaanderen werden circa 30 actieve bedrijven in de sector geïdentificeerd. De activiteiten van de West-Vlaamse bedrijven situeren zich vooral in de productie van kleinere componenten of materialen voor de turbines, in de installatie en montage en in de uitbating en onderhoud. 22 van deze bedrijven bevinden zich in de Haven van Oostende bij Rebo (renewable energy base) Oostende en een substantieel deel van deze bedrijven zijn filialen van grotere bedrijven voor de bouw en/of onderhoud van de windparken voor de Belgische kust.

De jongste jaren worden in Vlaanderen, met sterkere West-Vlaamse inbreng, ook stappen gezet in de ontwikkeling van golfconvertoren, hoewel het vermogen van de golven voor de Belgische kust relatief laag is in vergelijking met andere gebieden in Europa.

3.2 Andere karakteristieken van de cluster

In de bijlage 3 wordt een overzicht gegeven van onderzoek en ontwikkeling:

- Europese onderzoeksprioriteiten
- onderzoek bij bedrijven (overheidssteun, deelname aan collectieve innovatie en patenten)

Hieronder is het overheidsbeleid en de 3-helix samenwerking in West-Vlaanderen kort samengevat.

Met het **strategische plan West Deal (2013 – 2018)** wil de Provincie, door toedoen van haar provinciale ontwikkelingsmaatschappij (POM), de basisvoorwaarden helpen ontwikkelen voor een duurzame economische transformatie.

De West-Vlaamse aanpak van het **Nieuw Industrieel Beleid** vertaalt zich in de operatie Fabriek voor de Toekomst West. Onder collectieve Fabrieken voor de Toekomst dient verstaan een geïntegreerd samenwerkingsverband met verschillende kerngroepen en operationele werkgroepen, waarin naast de POM tevens vertegenwoordigers van het bedrijfsleven (inclusief professionele verenigingen) en van de academische wereld zitting hebben. Zij hebben de opdracht om vooruitstrevende actieplannen te ontwikkelen in een 3-helix samenwerking met het doel de innovatie en transformatie in topsectoren (met een internationale relevantie) van de West-Vlaamse industrie te ondersteunen.

De **Fabriek voor de Toekomst 'Blue Energy'** is een economische samenwerking van complementaire actoren waaronder Flanders' Maritime Cluster (FMC), AGHO, Greenbridge, Power-Link, Syntra West, VOKA, UNIZO, OC West, KU Leuven, UGent, SIRRIS en VITO.

Voorts besteedt de Provincie ook veel aandacht aan het faciliteren, coördineren en bevorderen van de **grensoverschrijdende samenwerking** met buurregio's (bv Noord-Frankrijk), met specifieke 'spiegelregio's' over heel Europa en met regio's en landen buiten Europa.

4 SWOT- ANALYSE

Op basis van de mondiale trends en analyse van de sector in West-Vlaanderen is een SWOT-analyse gemaakt voor de sector waarvan de volledige weergave is opgenomen in bijlage 4.

Door middel van interviews met bedrijven en kennisinstellingen is een selectie gemaakt van de TOP 10 elementen in de SWOT die hieronder worden toegelicht. De elementen in de SWOT zijn specifiek toepasselijk voor West-Vlaanderen maar meestal ook voor Vlaanderen in haar geheel. De blue energy sector is immers sterk verweven op deze twee niveaus, waarbij de belangrijkste spelers hun hoofdkantoor vaak buiten West-Vlaanderen hebben met belangrijke activiteiten vanuit West-Vlaanderen in de Belgische concessies.

In de verdere ontwikkeling van de roadmap wordt regelmatig teruggekoppeld naar de gehele SWOT uit bijlage 4.

4.1 Sterktes

Componenten en fundering	Vlaanderen heeft een aantal sterke spelers in de componenten bouw en in funderingen
Haven	De haven van Oostende als gespecialiseerde haven voor offshore energie (oa door infrastructuur en prioritaire trafiek voor offshore)
Installatie	Vlaanderen heeft een aantal heel sterke spelers in de installatie markt
Knowhow	Vlaanderen heeft ervaring met offshore windparken op relatief grote diepte met de Thornton bank (28 m ten opzichte van laag water) en ruime ervaring met de installatie van grote windturbines tot 6,15 MW.
Knowhow	In Vlaanderen zijn er sterke activiteiten in alle deelsectoren van de offshore wind, met name projectontwikkeling, componentenbouw, installatie, fundering en kabels. Vlaamse bedrijven zijn bovendien in samenwerking met kennisinstellingen actief in O&O en innovatie over de gehele keten van offshore wind
O&M	De Vlaamse cluster heeft een sterke positie in monitoring op bestaande offshore wind molens (Structural Health Monitoring (SHM) and Drivetrain Monitoring (CMS))
O&O	Vlaanderen beschikt over unieke meet- en testapparatuur op vlak van offshore klimaat (de OWI-lab klimaatkamer en FLIDAR)
Thuismarkt	Vlaanderen heeft eind 2014 met meer dan 800 MW het hoogst geïnstalleerd vermogen, een van de hoogste in Europa.
Wave&Tidal	Er is in Vlaanderen een concentratie van activiteiten in Wave&Tidal. Gen4Wave is een platform met R&D-infrastructuur en onderzoeksactiviteiten voor de ontwikkeling van wave en tidal. FlanSea is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een gematigd zeeklimaat met deelname van West-Vlaamse partners. Laminaria is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een dynamisch zeeklimaat (40 kW/m) met deelname van West-Vlaamse partners.
Wave&Tidal	Voor de Vlaamse kust heerst een veilig golfklimaat

4.2 Zwaktes

Componenten	In Vlaanderen is geen turbine bouwer gevestigd, enkel leveranciers van componenten.
Energienet	Het ontbreken van infrastructuur om de offshore windenergie van alle voorziene connecties landinwaarts te brengen.
Haven	De havens van Oostende en Zeebrugge ondervinden o.a. door de beperkte schaal en de slechte hinterlandverbindingen concurrentie van de Haven van Antwerpen en de Haven van Vlissingen.
Markt	Offshore windparken vereisen meer voorbereiding en belangrijkere investeringen door hogere installatie-, aansluitings- en onderhoudskosten dan on-shore windparken. Beperkt financieringspotentieel in België noopt tot stapsgewijze bouw van resterende concessies (park per park).
O&M	Er zijn relatief weinig data i.v.m. operationele prestaties (incl. veroudering en onderhoud) van windmolens en indien de data beschikbaar zijn worden ze slechts beperkt gedeeld.
O&O	Vlaanderen heeft geen grote onderzoeksinstituten in blue energy vergelijkbaar met bijvoorbeeld TU Delft, Fraunhofer, RISOE,.... Vlaanderen heeft geen test- en/of demonstratie infrastructuur op zee voor offshore wind parken. Bovendien ontbreekt het aan financieringskanalen voor testing, demo en onderzoek in Vlaanderen.
Thuismarkt	De offshore windmarkt voor de Belgische kust is relatief klein op lange termijn. In een internationale markt waar 'local content' in belang toeneemt is dit een belangrijke handicap voor een groei van de sector in de breedte met veel KMO's.
Thuismarkt	Er zijn weinig hoofdzetels van sleutelspelers in offshore wind in West-Vlaanderen.
Wave&Tidal	Voor de Vlaamse kust is het beschikbaar gemiddelde golfvermogen laag (tot 6,5 kW/m). Bovendien zijn de bestaande offshore windmolen parken in Vlaanderen niet voorzien op integratie met golfenergieconvertoren en de bijkomende kost voor integratie is te hoog door de relatief grote afstand t.o.v. de kust.
Wave&Tidal	De verscheidenheid aan technologieën in Wave&Tidal die momenteel getest worden staat de competitiviteit in de weg.

4.3 Opportuniteiten

Componenten en funderingen	In de komende jaren is er een continue evolutie in technologie en materialen in offshore windmolens en aanverwante infrastructuur. Dit biedt kansen voor leveranciers van componenten, bijvoorbeeld nieuwe concepten van funderingen met halffabricaten.
Energienet	Het ontwikkelen van een energie atol voor de Belgische kust biedt opportuniteiten voor de ontwikkeling van nieuwe knowhow. De Europees gecoördineerde investeringen in de verdere uitbreiding van een nauw verknoopt offshore-net in de Noordzee biedt kansen aan lokale spelers in netwerkbeheer en installatie.
Haven	De cluster in de haven van Oostende rond REBO, Powerlink en Greenbridge is een aantrekkingspool voor de vestiging van Vlaamse en buitenlandse sleutelspelers in blue energy.
Haven	De havens van Oostende en Zeebrugge zijn geschikt als hub voor 3 gebieden in de UK (Hastings, Galloper en Southeast Anglia) en 1 gebied in Nederland (Borsele)
Knowhow	Het behouden van de knowhow op wereldniveau in Vlaanderen door het ontwikkelen in een vroeg stadium van grootschalige parken voor de Vlaamse kust op basis van molens met maximaal vermogen en state-of-the art funderingen op grotere diepte.
Markt	Diverse studies (EEA Technical report) en roadmaps (Innovatiecontract Wind op Zee) wijzen op een mogelijke kostenreductie voor offshore wind energie van 20 tot 40 % tegen 2020 waardoor de markt voldoende dynamisch blijft voor nieuwe en innovatieve spelers.
Markt	Nieuwe offshore windparken kunnen dragers worden van een bredere mariene industrie met integratie van WAVE&TIDAL, aquacultuur, havens in zee, In Vlaanderen zijn clusters (bijvoorbeeld Flanders' Maritime Cluster) actief om deze opportuniteiten te verkennen met oog op realisatie. Ook het masterplan Vlaamse Baaien kan hier een rol in spelen.
O&M	Het O&M van offshore wind parken (herstelling van wieken, rope access works , schilderwerken, marine coördinatie , telecommunicatie, surveys allerhande , IT oplossingen ter ondersteuning van O&M,) biedt nieuwe mogelijkheden voor innovatie en specialisatie in een complexe en variabele omgeving (weersafhankelijkheid).
O&M	De clustering van data en activiteiten in Vlaanderen inzake testing enerzijds en monitoring van turbine tot en met de zeebodem anderzijds kan door koppeling met O&M-management een voorsprong geven aan de Vlaamse sector inzake O&M-marktpositie.
Samenwerking	Een toename in samenwerking met omliggende regio's kan kansen bieden aan Vlaamse KMO's om actief te zijn en blijven in de offshore windparken van deze regio's. Er kunnen samenwerkingsopportuniteiten zijn op vlak van havens (bijvoorbeeld samenwerking tussen Oostende en buitenlandse havens), test infrastructuur, integratie van activiteiten in offshore parken,.... door het samenbrengen van bijvoorbeeld kennis en infrastructuur.
Wave&Tidal	Meer structurele samenwerking tussen en rond Gen4Wave, Flansea en Laminaria kan een startpunt zijn voor een sterke Wave&Tidal cluster in West-Vlaanderen.

4.4 Bedreigingen

Beleid	De overheidssteun voor offshore windparken wordt stelselmatig afgebouwd. Momenteel staat het GSC-beleid (GSC = Groene Stroom Certificaten) op Europees niveau al onder druk en koerswijzigingen kunnen grote invloed hebben op de sector.
Componenten	De markt voor de bouw van funderingen wordt in toenemende mate beheerst door grote spelers buiten Vlaanderen met hogere capaciteit, meer ruimte en betere logistieke verbindingen.
Energienet	Een bijkomende vertraging van meer dan 1 jaar op het Stevin traject.
Haven	De West-Vlaamse havens worden uit de markt geconcurrereerd door de Britse en Nederlandse havens door schaalgrootte en performantie van de hinterlandverbindingen.
Knowhow	De Vlaamse industrie dreigt door technologische evoluties ("competing technologies") belangrijk marktaandeel te verliezen. Denk hierbij aan de keuze tussen AC en DC om elektriciteit aan land te brengen, de opkomst van direct drive turbines ten nadele van turbines met een drive train, de nieuwe concepten van funderingen (bijvoorbeeld "cranefree")
Montage	Doordat grotere delen van de windmolens on-shore in zeehavens zullen worden geassembleerd, wordt een deel transport tussen shore en park vermeden. Hierdoor wordt het transport van geassembleerde delen uit verder (shore - park) gelegen havens die logistiek goed liggen t.o.v. de leveranciers van individuele componenten mogelijk. Dit is nadelig voor de Vlaamse havens die ver van de belangrijkste componenten leveranciers liggen.
O&M	Onderhoudsstrategieën en data i.v.m. operationele prestaties (incl. veroudering en onderhoud) van windmolens worden onvoldoende gedeeld (o.a. omdat ze de meeste windmolens nog onder garantie vallen) waardoor er weinig inbreng is van nieuwe inzichten en marktspelers voor innovatie en optimalisatie van O&M-activiteiten.
O&M	Door de snelle groei van de offshore wind sector ontstaat mogelijk een tekort aan geschoold personeel in deze sector (voornamelijk elektrotechniekers).
O&M	Door een gebrek aan schaalgrootte van de Vlaamse O&M bedrijven en arbeidsrechtelijke belemmeringen (in Vlaanderen en daarbuiten) kunnen Vlaamse bedrijven onvoldoende concurreren met prijs, competenties en capaciteit voor O&M activiteiten in de Noordzee.
Wave&Tidal	Door het lage beschikbaar gemiddeld golfvermogen tot 6,5 kW/m voor de Vlaamse kust tot Denemarken ligt de Vlaanderen te ver van de projectgebieden voor een brede ontwikkeling van een Vlaamse sector in golfenergieconvertoren . Door het ontbreken van testinfrastructuur op zee ontbreekt er een belangrijke schakel in de onderzoeksketen waardoor de rest van de onderzoekscapaciteit onder benut blijft.

5 VISIE 2025

Op basis van de SWOT-analyse is met de Vlaamse cluster nagedacht over een visie voor 2025. Deze visie geeft weer waar de cluster in 2025 staat. Deze visie is uitgewerkt in elementen. De visie is gemeenschappelijk voor Vlaanderen en West-Vlaanderen, door de sterke verwevenheid van blue energy op beide niveaus.

1. In 2025 heeft Vlaanderen de ontplooiing van offshore windmolens aan de Vlaamse kust voltooid en de **energiebronnen in blue energy gediversifieerd**.
2. In 2025 is Vlaanderen **pionier in re- en decommissioning** van offshore windmolens door doorgedreven knowhow in O&M, monitoring en recyclage.
3. Blue energy in Vlaanderen maakt in 2025 deel uit van een **matuur internationaal energie netwerk** waarbij oude barrières zoals afstand en landsgrenzen grotendeels verdwenen zijn.
4. In 2025 spreken Vlaamse gebruikers een **mix aan van energie en materiaalbronnen en -opslag** die sterk met elkaar verweven zijn en waarin een belangrijke plaats is voor blue energy.
5. In 2025 heeft Vlaanderen de basis gelegd voor de ontwikkeling van een **multifunctionele mariene infrastructuur**.

1. **In 2025 heeft Vlaanderen de ontplooiing van offshore windmolens aan de Vlaamse kust voltooid en de energiebronnen in blue energy gediversifieerd.** De realisaties kenmerken zich door:
 - a. Voor de nieuwe vaste windmolens:
 - i. State of the art monitoring apparatuur (bijvoorbeeld corrosiemetingen, metingen voor dynamische belasting door golven en wind, bodemerosiemetingen,...) voor O&M en O&O
 - ii. Voorzieningen om data uit wisselen in een breed gedragen offshore IT platform
 - iii. Aangepaste funderingen: het ontwerp van de funderingen is doordacht, dit wil zeggen project specifiek met in acht name van offshore wind specifieke ontwerpcriteria;
 - iv. Voorzieningen voor integratie in een multifunctionele mariene infrastructuur
 - b. Ontwikkeling van een volledige waardeketen voor golfenergieconvertoren in Vlaanderen, in de eerste plaats op vlak van O&O, prototypes en testing (o.a. met de golftank), maar zeker ook op vlak van productie van convertoren en randapparatuur, installatie, O&M, re- en decommissioning,

2. **In 2025 is Vlaanderen pionier in re- en decommissioning van offshore windmolens door doorgedreven knowhow in O&M, monitoring en recyclage.** De pioniersrol is tastbaar door of resulteert in
 - a. Ontwikkelde smart O&M processen, o.a. gebaseerd op monitoringscompetenties
 - b. Belangrijke O&O-infrastructuur en competenties voor O&M
 - c. Internationale sleutelspelers in Vlaanderen
 - d. Een breed draagvlak voor gemeenschappelijke marketing en communicatie, met de specialisaties als speerpunten en de andere competenties in het kielzog
 - e. Bewezen prestaties (oudere parken) en investeringen (nieuwere parken) voor levensduurverlenging, met Vlaamse parken als referentie
 - f. Een belangrijke rol bij het ontwikkelen van internationale standaarden door
 - i. Een sterke impact op bestaande en nieuwe fabricatie en montage standaarden (bijvoorbeeld op vlak van funderingen)
 - ii. Het ontwikkelen van nieuwe O&M-standaarden
 - g. Oplossingen voor recyclage na decommissioning, inclusief van composieten
 - h. Een breed gedragen offshore IT platform voor captatie, verwerking en analyse van O&M-data

3. **Blue energy in Vlaanderen maakt in 2025 deel uit van een matuur internationaal energie netwerk waarbij oude barrières zoals afstand en landsgrenzen grotendeels verdwenen zijn.** Momenteel zijn de verschillende windmolenparken in de Noordzee elk afzonderlijk op het landnet aangesloten. In 2025 zijn energieparken op zee aangesloten op *offshore hoogspanningsstations* die op hun beurt zijn aangesloten op het landnet. In dit type van configuratie kan de energie verschillende paden nemen om een gegeven bestemming te bereiken of om verschillende bestemmingen te bereiken. Tegen 2025 is dit energienet aangesloten op een internationaal platform:
 - a. Het gelijkstroom platform maakt het mogelijk om grotere vermogens over langere afstanden te vervoeren en zal verbindingen maken met andere energiebronnen of energieopslag, zoals een *energie atol op zee* of met de waterkrachtenergie in Scandinavië. Die energiebronnen kunnen worden aangesproken wanneer er geen wind is op de Noordzee. De verbindingen zouden anderzijds ook windenergie kunnen opslaan als er een energieoverschot is
 - b. Het gasnet verzekert een vlot transport van gas binnen Europa en over de Europese grenzen door een infrastructuur bestaande uit on- en offshore pijpleidingen en LNG terminals
 - c. Een *power-to-gas infrastructuur* maakt het mogelijk om energie tussen de platformen uit te wisselen, met als bijhorend voordeel het afvangen en omzetten van CO₂;

4. **In 2025 spreken Vlaamse gebruikers een mix aan van energie en materiaalbronnen en -opslag die sterk met elkaar verweven zijn en waarin een belangrijke plaats is voor blue energy.** Vlaamse bedrijven zijn verzekerd van competitieve energievoorziening en grondstoffen doordat ze in staat zijn om in productie verschillende soorten bronnen te gebruiken en daarmee flexibel in te spelen op schokken in de energie- en grondstofvoorziening, op klanteisen, markttendensen inzake functionaliteiten, duurzaamheid en prijs. Blue energy levert energie voor
 - a. De productie van waterstof
 - b. De productie van chemicaliën ('Power-to-chemicals')
 - c. Kleinschalige opslag van stroom in batterijen
 - d. De opslag van energie via geothermie

5. **In 2025 heeft Vlaanderen de basis gelegd voor de ontwikkeling van een multifunctionele mariene infrastructuur.** Dank zij het realiseren van de overblijvende concessies voor offshore wind, heeft de cluster de nodige inzichten, concepten, competenties en capaciteiten ontwikkeld voor het uitbouwen van deze infrastructuur. In deze infrastructuur werken de verschillende mariene sectoren samen om de ecologische impact, investeringen, kosten en operaties te optimaliseren. De belangrijkste betrokken sectoren zijn:
 - a. Windenergie
 - b. Golfenergie
 - c. Aquacultuur
 - d. Energie opslag
 - e. Calamiteiten haven
 - f. Kustverdediging
 - g. Energievoorziening van schepen
 - h. Internationaal energie netwerk

6 GAP-ANALYSE

De belangrijkste voorwaarde om de visie 2025 te realiseren is ondernemerschap, zowel van de bedrijven als in kennisinstellingen als door de overheid. Ondernemerschap is een individuele of collectieve dynamiek die richting geeft en stuwt, in dit geval richting visie 2025. Het ondernemerschap moet ook resulteren in een structurele aanpak van complexere uitdagingen die vaak grensoverschrijdend ondernemerschap vragen van bedrijven, kennisinstellingen en overheid tezamen. Voor de 5 visie elementen wordt hieronder aangegeven wat belangrijke 'gaps' zijn richting visie 2025 die tijdens dit roadmap traject zijn geïdentificeerd en waarop het grensoverschrijdend ondernemerschap zich dient te richten.

1. **In 2025 heeft Vlaanderen de ontplooiing van offshore windmolens aan de Vlaamse kust voltooid en de energiebronnen in blue energy gediversifieerd.** Op volgende punten dient hiervoor gewerkt of ingezet te worden:
 - vaste windmolens:
 - o er is een belangrijke mate van onzekerheid door zware vergunningsprocedures en ad-hoc beleid
 - o er is momenteel onvoldoende draagvlak voor een breed gedragen offshore IT platform, tussen park operatoren maar ook tussen de verschillende afdelingen binnen park operatoren
 - o de markt voor de bouw van funderingen wordt in toenemende mate beheerst door grote spelers buiten Vlaanderen met hogere capaciteit (op vlak van engineering en bouw), meer ruimte en betere logistieke verbindingen
 - de doorbraak van golfenergieconvertoren wordt afgeremd door het ontbreken van technologische standaardisatie en terugverdienmodel, die elkaar bovendien versterken. Bovendien is het potentieel aan energieopwekking voor onze kust beperkt.

2. **In 2025 is Vlaanderen pionier in re- en de-commissioning van offshore windmolens door doorgedreven knowhow in O&M, monitoring en recyclage.** De pioniersrol is tastbaar door of resulteert in
 - Er zijn momenteel investeringen in bijvoorbeeld monitoring in Vlaanderen, maar de investering en ondersteuning vanuit de overheid is laag tot zeer laag in vergelijking met het buitenland
 - De Vlaamse offshore wind markt is klein (2.2 GW) in vergelijking met andere landen, die in sommige gevallen sterk de kaart van 'local content' trekken;
 - Voor het breed integreren van processen en technologie op bestaande en nieuwe parken in de Vlaamse windparken, dienen de privé, vaak buitenlandse, financiers en operatoren overtuigd te worden
 - Vlaamse onderzoeksprogramma's (OWI-lab en Maduros) zijn vandaag al in contact met organisaties die de internationale standaarden beheren, maar Vlaanderen heeft mogelijks (ten onrechte) onvoldoende status in offshore wind om effectief de standaarden te beïnvloeden, laat staan aan de basis te liggen van nieuwe standaarden
 - Er zijn momenteel geen economische oplossingen voor recyclage van bepaalde componenten, bijvoorbeeld van composieten
 - Er is momenteel onvoldoende draagvlak voor een breed gedragen offshore IT platform

3. **Blue energy in Vlaanderen maakt in 2025 deel uit van een matuur internationaal energie netwerk waarbij oude barrières zoals afstand en landsgrenzen grotendeels verdwenen zijn.**
 - De aansluiting van het Blue energy in Vlaanderen op het internationale net heeft een belangrijke vertraging opgelopen en hierdoor is het vertrouwen van investeerders sterk aangetast. Er blijft een belangrijke mate van onzekerheid door zware vergunningsprocedures en ad-hoc beleid op vlak van energie in het algemeen
 - Power-to-gas is een technologie in volle ontwikkeling en er is tot op heden onvoldoende terugverdienmodel;

4. **In 2025 spreken Vlaamse gebruikers een mix aan van energie en materiaalbronnen en -opslag die sterk met elkaar verweven zijn en waarin een belangrijke plaats is voor blue energy.**
 - Er zijn nog belangrijke inspanningen nodig in de ontwikkeling (zowel O&O, regelgeving, investeringen als economische modellen) bijvoorbeeld voor power-to-chemicals (omzetting van bijvoorbeeld hernieuwbare elektriciteit tot C1-moleculen)
 - De gepercipieerde toegevoegde waarde van niet fossiel gebaseerde grondstoffen dient te verhogen door wegnemen van onzekerheid en risico of door het verhogen van de functionaliteiten ervan
 - Diversificatie van energievoorziening en grondstoffen vraagt om een stabiel investeringsklimaat voor investeringen in de aanpassing van infrastructuur, machines en installaties in de waardeketen. Hiervoor ontbreekt momenteel de lange termijnvisie en besluitvorming
 - Een mix van energie en materiaalbronnen vraagt een doorgedreven samenwerking van bedrijven en competenties over verschillende clusters en waardeketens heen. Deze samenwerking is momenteel onvoldoende aanwezig

5. **In 2025 heeft zich in de Vlaamse wateren een multifunctionele mariene infrastructuur ontwikkeld.**
 - Een multifunctionele mariene infrastructuur vraagt een doorgedreven samenwerking van bedrijven en competenties over verschillende clusters en waardeketens heen. Deze samenwerking is momenteel onvoldoende aanwezig
 - Er is geen blauwdruk voor een stabiel investeringsklimaat die aangeeft hoe een multifunctionele mariene infrastructuur er concreet uit zou moeten zien en wat de regelgeving en het business model er achter is. Er zijn wel initiatieven lopende vanuit bijvoorbeeld de Flanders Maritime Cluster die hier gedeeltelijk aan tegemoet komen
 - In Vlaanderen is de interesse vanuit de overheid en publiek in de mariene sector beperkt in vergelijking met een aantal andere Europese landen (bijvoorbeeld Nederland en Noorwegen) en bovendien zijn mariene competenties minder aanwezig dan in deze landen
 - De operatoren van windenergieparken zijn redelijk conservatief wat betreft het integreren van andere mariene activiteiten

BIJLAGE 1 ALGEMENE TRENDS

De identificatie van mogelijke toekomstige trends in een sector is sterk afhankelijk van welk toekomstscenario mensen voor ogen hebben. In het uitdrukken van een toekomstscenario wordt vaak gewerkt met twee assen, in het bijzonder:

- een economische as, gaande van fragiele tot robuuste economische groei
- een thematische as, bijvoorbeeld klimaatverandering of vergrijzing

In het kader van deze roadmap oefening is bij een beperkte groep van experts uit verschillende sectoren gepeild op basis van enkele indicatoren hoe zij kijken naar de toekomst. Er is eveneens gevraagd hoe groot zij de impact op de Blue Energy sector schatten van de verschillende tendensen. De resultaten van de bevraging zijn weergegeven in onderstaande tabel. De resultaten geven aan dat de experts het in grote mate eens zijn over een toekomst waarin ecologie, vergrijzing en gepersonaliseerde producten belangrijke drivers zijn in een wereld met een schaarste aan grondstoffen en energie. Ze zien een toenemende globale nivellering van het economische en regulerend speelveld.

	Tendens	Impact
Planeet:		
Actie voor een verlaging van de ecologische voetafdruk	Sterk stijgend	M
Actie voor het opvangen van klimaatverandering	Sterk stijgend	L
Beschikbaarheid van grondstoffen	Sterk dalend	H
Mens:		
Bevolkingsgroei	Sterk stijgend	M
Vergrijzing	Sterk stijgend	H
Belang van internationale regelgeving en akkoorden	Sterk stijgend	M
Vraag naar gepersonaliseerde producten	Sterk stijgend	M
Economie:		
Globalisering en leidende economische rol voor de BRIC-landen	Licht stijgend	M
Belang economische rol van Afrika	Licht stijgend	L
Dreiging voor economische crisis in Europa	Stabiel	L
Kosten van energie en grondstoffen	Sterk stijgend	H

H = hoge impact; M = middelhoge impact; L = lage impact

BIJLAGE 2: DE SECTOR IN WEST-VLAANDEREN

Over de sector Blue Energy bestaan tot op heden geen of weinig socio-economische analyses. Dit komt onder andere omdat er geen specifieke NACE-codes bestaan voor een top-down analyse en omdat de activiteiten in Blue Energy vaak maar deelactiviteiten zijn de bedrijven. Tijdens de opmaak van deze roadmap was een bottom-up analyse lopende door het BOP, in samenwerking met de leden BOP maar waren de resultaten nog niet bekend.

Omzet

Er zijn geen omzetcijfers bekend voor de sector in West-Vlaanderen of Vlaanderen. Om een idee te krijgen van grootte orde van deze omzet wordt hieronder de totale investering in windmolenparken voor de Belgische kust geschetst.

Tegen eind 2014 is in de Belgische wateren een totaal cumulatief geïnstalleerd vermogen van meer dan 800 MW gepland. Door de toekomstige realisatie van het Stevin-project zullen 4 bijkomende parken (Norther, Rentel, Seastar en Mermaid) gerealiseerd kunnen worden met een investering van grosso modo 4 miljard euro.

De Vlaamse en zeker de West-Vlaamse nemen slechts een deel van de totale omzet voor hun rekening. Een belangrijk deel van de omzet is gerealiseerd door de windturbinebouwers die niet in West-Vlaanderen of Vlaanderen gevestigd zijn.

	Norther	Rentel	Seastar	Mermaid	Jaarlijks (MW)	Cumulatief (MW)
2014						858
201X	175	144			319	1177
201X	175	144			319	1496
201X			126		126	1622
201X			126	241	367	1989
201X				241	241	2230

Aantal en grootte van de ondernemingen

Tijdens deze roadmap oefening werden ca 160 bedrijven geïdentificeerd in België met ten minste sterke interesse in Blue Energy. Dit aantal is indicatief op basis van deelnemerslijsten van specifieke seminars en op basis van ledenlijsten van platformen en consortia. Het aantal echt actieve bedrijven in de hele waardeketen (van projectdefinitie tot en met onderhoud) is echter veel lager. Het aantal bedrijven die een significante en duurzame plaats in de markt van Blue Energy hebben in genomen is nog lager.

In West-Vlaanderen werden meer dan 30 bedrijven geïdentificeerd. De activiteiten van de West-Vlaamse bedrijven situeren zich vooral in de productie van kleinere componenten of materialen voor de turbines, in de installatie en montage en in de uitbating en onderhoud. 22 van deze bedrijven bevinden zich in de Haven van Oostende bij Rebo Oostende en een substantieel deel van deze bedrijven zijn filialen van grotere bedrijven voor de bouw en/of onderhoud van de windparken voor de Belgische kust.

Tewerkstelling

Door de POM is in 2014 een groeipropectie van de tewerkstelling voor 2020 begroot uitgaande van de oorspronkelijke timing van Stevin waarbij men tot volgende cijfers kwam:

- Wat betreft eenmalige directe eerstelijns jobcreatie door de bouw en installatie, zijn de 7 windmolenparken goed voor 1.463 jobs van 10 jaar in West-Vlaanderen. Ter vergelijking: C-Power rapporteerde 1400 jobs gedurende de constructiefasen (bv. 2 jaar, corresponderend met 2800 Manjaren). Indien dit geëxtrapoleerd wordt naar de 7 parken spreekt men over 19600 Manjaren, waarbij op te merken valt dat C-Power pionierswerk verrichte en tevens arbeidsintensievere funderingstypes gebruikte. Algemeen kan men dus stellen dat beide berekeningen in grootteorde overeenkomen.
- Wat betreft recurrente eerstelijns jobcreatie voor het onderhoud en de uitbating (lees: de windmolentechnici, en operators), zijn de 7 windmolenparken goed voor 1292 jobs van 10 jaar.
- Samen zijn beide dus in eerste lijn goed voor een equivalent van 2756 jobs van 10 jaar.

De kenmerken van de waardeketen

De activiteiten van de Belgische bedrijven zijn terug te vinden in de hele waardeketen, met uitzondering van assemblage in fabriek van de hoofdbestanddelen van de windturbines. Veel van deze bedrijven vanuit volgende niches behoren bij de top in hun sector:

- Funderingen
- Componenten
- Montage en installatie
- Monitoring
- Onderhoud

BIJLAGE 3: ONDERZOEK EN ONTWIKKELING

Europese onderzoeksprioriteiten

In het algemeen komt Blue energy rechtstreeks of onrechtstreeks terug in een aantal Europese onderzoeksprogramma's in Horizon2020, voornamelijk de strategische assen "Societal Challenges", "Blue Growth", "Low Carbon Economy", "Nanotechnology, advanced materials and production", zoals bijvoorbeeld (met vermelding van de referentie uit Horizon2020):

- LCE-02-2014: Developing the next generation technologies of renewable electricity and heating/cooling
- LCE-03-2014: Demonstration of renewable electricity and heating/cooling technologies
- LCE-02-2015: Developing the next generation technologies of renewable electricity and heating/cooling
- E-03-2015: Demonstration of renewable electricity and heating/cooling technologies
- NMP-16-2015: Extended in-service service of advanced functional materials in energy technologies (capture, conversion, storage and/or transmission of energy)
- NMP-19-2015: Materials for severe operating conditions, including added-value functionalities
- NMP-13-2014: Storage of energy produced by decentralised sources
- NMP-14-2015: ERA-NET on Materials (including Materials for Energy)
- SC5-12b-2015: Materials under extreme conditions
- BG-05-2014: Preparing for the future innovative offshore economy

Specifiek voor windenergie heeft Europa de volgende onderzoeksprioriteiten gesteld:

- Grid integratie
- Innovatie voor het optimaliseren van de actuele design van offshore structuren en turbines (5-6 MW)
- Onderzoek naar offshore wind exploitatie in diepere wateren
- Drijvende platformen
- Hele grote turbines

Onderzoek en ontwikkelingsactiviteiten bij West-Vlaamse bedrijven

Overheidssteun rechtstreeks aan West-Vlaamse bedrijven

Algemeen kan gesteld worden dat West-Vlaamse bedrijven moeilijk hun weg vinden naar financiële steun van de overheid voor onderzoek en ontwikkeling. Dit geldt ook voor de sector "Blue energy". Sinds 2013 worden via het IWT echter wel enkele golfenergie projecten ondersteund waarin West-Vlaamse bedrijven participeren.

Interactie met collectieve innovatieplatformen in Vlaanderen

West-Vlaamse bedrijven nemen deel aan innovatieplatformen in Vlaanderen, zowel op vlak van windenergie als op vlak van golfenergieconversie. Het aandeel van participerende West-Vlaamse bedrijven ligt ongeveer in lijn met het totale aandeel van West-Vlaamse bedrijven in de sector in Vlaanderen.

Deelname bedrijven	West-Vlaanderen	Vlaanderen
Gewestelijke initiatieven		
OWI-lab	4	26 *
Flansea	2	6

*: 5 van deze bedrijven hebben intussen wel een filiaal in West-Vlaanderen

BIJLAGE 4: DETAIL SWOT ANALYSE

STERKTES	
Beleid	Offshore windparken krijgen overheidssteun omdat ze passen in het Europees beleid en de NREAPs
Componenten en fundering	Vlaanderen heeft een aantal sterke spelers in de componenten bouw en funderingen
Haven	De havens van Oostende en Zeebrugge zijn geschikt als hub voor de installatie van de bijkomende Belgische parken
	Met Zeebrugge en Antwerpen heeft Vlaanderen getijdenvrije havens voor de verschepping van grote componenten en funderingen
	De haven van Oostende als gespecialiseerde haven voor offshore energie (oa door infrastructuur en prioritaire trafiek voor offshore)
	De havens van Oostende en Zeebrugge zijn geschikt als hub voor de O&M van alle Belgische parken
Installatie	Vlaanderen heeft een aantal hele sterke spelers in de installatie markt
Knowhow	Vlaanderen heeft ervaring met offshore windparken op relatief grote diepte met de Thornton bank (28 m ten opzichte van laag water) en ruime ervaring met de installatie van grote windturbines tot 6,15 MW.
	Vlaanderen heeft ervaring met relatieve krachtige windmolens: 8 % van geïnstalleerd vermogen in 2012 met 6 % van de windmolens
	In Vlaanderen zijn er sterke activiteiten in alle deelsectoren van de offshore wind, met name projectontwikkeling, componentenbouw, installatie, fundering en kabels. Vlaamse bedrijven zijn bovendien in samenwerking met kennisinstellingen actief in O&O en innovatie over de gehele keten van offshore wind
Markt	Offshore windparken hebben een hoger windpotentieel dan onshore windparken door het aantal nuttige uren (3 500 voor offshore versus 1 600 voor onshore)
	Er is een sterk stijgende tendens in investeringen in offshore wind
	De Europese offshore wind industrie is leidend in de globale markt
O&M	De Vlaamse cluster heeft een sterke positie in monitoring op bestaande offshore wind molens (Structural Health Monitoring (SHM) and Drivetrain Monitoring (CMS))
	De West-Vlaamse bedrijven onderscheiden zich door een flexibel werkproces
	De West-Vlaamse werknemers onderscheiden zich door hun flexibiliteit
O&O	Vlaanderen beschikt over unieke meet- en testapparatuur op vlak van offshore klimaat (de OWI-lab klimaatkamer en FLIDAR)
	De O&O en innovatie is sterk multi-disciplinair
	Verankering O&O en innovatie in windenergie via Howest, UGent, Greenbridge en Power-Link als partners in oa GO WIND!
Thuismarkt	Vlaanderen heeft in 2012 na UK en Denemarken met 380 MW het hoogst geïnstalleerd vermogen, na een snelle inhaalbeweging na 2010
	Vlaanderen heeft momenteel een hoge ratio geïnstalleerd vermogen ten opzichte van het technisch - economische potentieel
	Er zijn relatief gunstige technische omstandigheden voor de Vlaamse kust voor offshore windparken (oa gemiddelde windsnelheid)
	Er is een sterke participatie van meer dan 100 Vlaamse gemeenten in de offshore windparken
	Er zijn voor de Belgische kust 1,6 GW aan bijkomende parken vergund

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

Wave&Tidal	Enkele WAVE&TIDAL-projecten bevinden zich nog veelal in de precommerciële fase, maar hebben de betrouwbaarheid en bestendigheid van de geteste inrichtingen al aangetoond
	Gen4Wave als platform voor de ontwikkeling van wave en tidal. FlanSea is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een gematigd zeeklimaat met deelname van West-Vlaamse partners. Laminaria is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een dynamisch zeeklimaat (40 kW/m) met deelname van West-Vlaamse partners
	FlanSea is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een gematigd zeeklimaat met deelname van West-Vlaamse partners
	Laminaria is een onderzoeksproject voor de ontwikkeling van een golfenergieconvector in een dynamisch zeeklimaat (40 kW/m) met deelname van West-Vlaamse partners
	Voor de Vlaamse kust heerst een veilig golfklimaat

ZWAKTES	
Beleid	Er zijn publieke bezwaren (bv zicht), onzekerheden inzake milieurisico's en tekortkomingen in overheidsbeleid die de ontwikkeling van offshore windparken belemmeren
	De effecten van offshore windparken op de biodiversiteit is nog onvoldoende bekend
	Er is nog onvoldoende coördinatie op Europees vlak om stroom uit offshore windparken te integreren in het Europese netwerk.
	Er is een gebrek aan een aangepast reglementair kader (nationaal en internationaal) voor offshore windparken met onzekerheden en vertragingen tot gevolg
	het gebrek aan een "provinciaal gemeenschapsgevoel" en de daaruit voortvloeiende interne machtsstrijd tussen lokale beslissingscentra die soms in het nadeel spelen van de gemeenschappelijke belangen
	de afwezigheid van een specifieke "kapitaalhefboom" zoals bijvoorbeeld Limburg via de LRM wel heeft.
Componenten	In Vlaanderen is geen turbine bouwer gevestigd, enkel leveranciers van componenten
	De meeste op zee geplaatste windturbines zijn niet optimaal gededigned want afgeleid van onshore turbines
Energienet	Het ontbreken van infrastructuur om de offshore windenergie van alle voorziene connecties landinwaarts te brengen
Haven	De havens van Oostende en Zeebrugge ondervinden oa door de beperkte schaal en de slechte hinterlandverbindingen concurrentie van de Haven van Antwerpen en de Haven van Vlissingen
Installatie	Offshore onderstations zijn groot en zwaar en daardoor duur en moeilijk te transporteren en installeren
Know-how	In het onderzoek in Vlaanderen ontbreken enkele sleutelspelers, met name de windmolen bouwers, de scheepsbouwers, buitenlandse kennisinstellingen (Riso/DTU, Forwind, Fraunhofer IWES, TU Delft, ...)
Markt	Offshore windparken vereisen meer voorbereiding en belangrijkere investeringen door hogere installatie-, aansluitings- en onderhoudskosten dan onshore windparken. Beperkte financieringspotentieel in België noopt tot stapsgewijze bouw van resterend concessies (park per park)
	Offshore wind elektriciteit is duurder dan onshore
	Er is nog een relatief grote onzekerheid over de 'total cost of ownership' en de daaraan verbonden financieringsrisico's
	86 % van het vermogen van de windmolens wordt geleverd door 2 en 94 % door 3 windturbinebouwers

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

O&M	Er zijn relatief weinig data ivm operationele prestaties (incl veroudering en onderhoud) van windmolens en indien de data beschikbaar zijn worden ze slechts beperkt gedeeld
O&O	Vlaanderen heeft geen test- en/of demonstratieinfrastructuur op zee voor offshore wind parken
	De O&O en innovatie is onvoldoende multi-disciplinair
	de beperkte activiteit inzake onderzoek en ontwikkeling en het proportioneel kleine aandeel in IWT-onderzoeksmiddelen dat aan West-Vlaanderen wordt toegewezen (11.7% voor 2010)
	het "gesloten" karakter van West-Vlaamse ondernemers die een belemmering vormt voor netwerking en "open innovatie"
Personeel	Er zijn geen specifieke opleidingen op vlak van offshore wind vergelijkbaar met de specialisaties in de andere landen rond de Noordzee en Duitsland (bv The European Wind Energy Master).
	De schaarste aan opleidingen in hoger onderwijs
	De "brain drain" en het tekort aan academisch en technisch geschoolde werkkrachten
Samenwerking	De offshore wind energie clusteractiviteiten in Vlaanderen zijn minder uitgebouwd als in Nederland, Duitsland, UK en Denemarken
	Beperkte participatie van West-Vlaamse bedrijven aan platformen zoals OWI-lab, Gen4Wave, SIM (Maduros),....
	Greenbridge en TEB in Oostende hebben momenteel weinig focus op offshore wind
	Beperkte doorstroming van kennis en informatie van grotere spelers naar kleinere spelers in de sector
Thuismarkt	De offshore windmarkt voor de Belgische kust is relatief klein op lange termijn. In een internationale markt waar 'local content' in belang toeneemt is dit een belangrijke handicap voor een groei van de sector in de breedte met veel KMO's
	Eind 2012 is slechts 2 % van het geïnstalleerd vermogen in Europa in Belgische handen
	De overheidssteun is voor de Vlaamse offshore windparken relatief lager dan het Europees gemiddelde (ca 2 %) en de netto project opbrengst ligt eveneens lager (ca 6 %)
	In Vlaanderen zijn geen grote elektriciteitsverdelers aanwezig die zich volledig op (offshore) wind energie willen baseren
	Er zijn relatief weinig West-Vlaamse gemeenten vertegenwoordigd in energieholdings
	Er zijn weinig hoofdzetels van sleutelspelers in offshore wind in West-Vlaanderen
	Beperkte financieringspotentieel in België noopt tot stapsgewijze bouw van resterend concessies (park per park)
Wave&Tidal	Voor de Vlaamse kust is het beschikbaar gemiddeld golfvermogen laag (tot 6,5 kW/m). Bovendien zijn de bestaande offshore windmolen parken in Vlaanderen niet voorzien op integratie met golfenergieconvertoren en de bijkomende kost voor integratie is te hoog door de relatief grote afstand tov de kust
	Er is momenteel zeer weinig geïnstalleerd vermogen in WAVE&TIDAL en de groei komt enkel door pre commerciële projecten
	Technologiekosten in WAVE&TIDAL zijn momenteel hoog en het is lastig om toegang tot financiering te krijgen
	De meeste bestaande technologieën voor WAVE&TIDAL moeten hun betrouwbaarheid en bestendigheid in een mariene omgeving nog aantonen
	Het demonstreren van inrichtingen voor WAVE&TIDAL op zee is duur en riskant, en kmo's ontberen vaak de nodige middelen om hun prototypes daar te testen
	De verscheidenheid aan technologieën in WAVE&TIDAL die momenteel getest worden staat de prijscompetitiviteit in de weg
	Er is geen enkel pilootproject (precommerciële fase) voor Vlaamse kust in WAVE&TIDAL
	Er is geen infrastructuur voor testen op schaal in wave technologie voor de Vlaamse kust

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

OPPORTUNITEITEN	
Beleid	Offshore wind energie in de Noordzee speelt een belangrijke rol in het halen van Europa's lange termijn doelstellingen inzake hernieuwbare energie (tegen 2020 is ca 4 % en tegen 2030 ca. 15 % van de elektriciteit afkomstig van offshore wind)
	Offshore wind energie in de Europese zeeën speelt een belangrijke rol in het halen van Europa's lange termijn doelstellingen inzake hernieuwbare energie (tegen 2020 is ca 4 % en tegen 2030 ca. 15 % van de elektriciteit afkomstig van offshore wind).
	De publieke opinie over offshore windparken verbetert sterk na de constructie ervan, in het bijzonder indien er een winstdeelname is
Energienet	De ontwikkeling van energie opslag technologie gekoppeld aan offshore wind
	Het verbinden van een interconnector met exportkabel van windparken biedt synergievoordelen
	Het ontwikkelen van alternatieven voor energieopslag van windenergie
	Het ontwikkelen van een energie atol voor de Belgische kust biedt opportuniteiten voor de ontwikkeling van nieuwe knowhow. De Europees gecoördineerde investeringen in de verdere uitbreiding van een nauw verknoot offshore-net in de Noordzee biedt kansen aan lokale spelers in netwerkbeheer en installatie
Haven	De cluster in de haven van Oostende rond REBO, Powerlink en Greenbridge is een aantrekkingspool voor de vestiging van Vlaamse en buitenlandse sleutelspelers in blue energy
	De mogelijkheden van binnenvaart, Short Sea Shipping in West-Vlaanderen en multimodaal transport
	De havens van Oostende en Zeebrugge zijn geschikt als hub voor 3 gebieden in de UK (Hasting, Galloper en Southeast Anglia) en 1 gebied in Nederland (Borsele)
Installatie	Door een betere kennis en beheersing van de zeebodemkwaliteit kan de kost van fundering en installatie dalen
	Door een beter design, supply chain management en projectmanagement zullen meer assemblage activiteiten onshore in de havens plaatsvinden
	De bouw van havenfaciliteiten in zee korter bij de windparken
	Nieuwe logistieke concepten en supply chain management om de transport kost in de totale investering van offshore wind te verlagen
	De expertise in funderingen op vlak van onderzoek en uitvoering in Vlaanderen kan een belangrijke bijdrage leveren in de kostenreductie in offshore wind
	De expertise in funderingen op vlak van onderzoek en uitvoering in Vlaanderen kan een belangrijke bijdrage leveren in installatie in diepere wateren
Know-how	Het behouden van de know-how op wereldniveau in Vlaanderen door het ontwikkelen in een vroeg stadium van grootschalige parken voor de Vlaamse kust op basis van molens met maximaal vermogen en state-of-the art funderingen op grotere diepte
Markt	Uit alle scenario's blijkt dat elektriciteit een grotere rol zal moeten spelen dan nu (een bijna-verdubbeling van het aandeel in de eindenergievraag tot 36-39% in 2050)
	Er is een groot potentieel voor offshore windparken op grotere dieptes en verder van de kust met een belangrijker aandeel voor funderingen, installatie en kabels in de totale kost
	Diverse studies (EEA Technical report) en roadmaps (Innovatiecontract Wind op Zee) wijzen op een mogelijke kostenreductie voor offshore wind energie van 20 tot 40 % tegen 2020 waardoor de markt voldoende dynamisch blijft voor nieuwe en innovatieve spelers
	Nieuwe offshore windparken worden dragers van een bredere mariene industrie met integratie van WAVE&TIDAL, aquacultuur, havens in zee, ...

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

O&M	Het O&M van offshore wind parken biedt nieuwe mogelijkheden voor innovatie en specialisatie in een complexe en variabele omgeving (weersafhankelijkheid)
	In onderhoud van windmolenparken is een groot potentieel voor KMO's
	Door de hoge flexibiliteit van werknemers en de goede logistieke voorzieningen neemt West-Vlaanderen een positie in het onderhoud van offshore energieassets
	De clustering van data en activiteiten in Vlaanderen inzake monitoring van turbine tot en met het zeebed kan door koppeling met O&M-management een voorsprong geven aan de Vlaamse sector inzake O&M-marktpositie
O&O	De O&O inspanningen in windenergie in Vlaanderen worden steeds meer gecoördineerd (bv OWI-lab, GO WIND!, MADUROS, High Wind,...)
	Greenbridge en TEB in Oostende bieden ondersteuning en incubatorfaciliteiten aan kleinere startende cleantech bedrijven
Samenwerking	Een toename in samenwerking met omringende regio's kan kansen bieden aan Vlaamse KMO's om actief te zijn en te blijven in de offshore windparken van deze regio's
	Betere samenwerking binnen Vlaanderen inzake materiaalinnovatie voor offshore wind (SIM)
	Samenwerking met de cluster op vlak van halfgeleiders en microelektronica (IMEC en DSP Valley)
Thuismarkt	Offshore wind energie voor de Vlaamse kust speelt een belangrijke rol in het halen van België's lange termijn doelstellingen inzake hernieuwbare energie (NREAP; ca 50 % uit wind)
Wave&Tidal	De realisatie van de golftank is één van de pijlers van Gen4Wave
	Er wordt echter een enorme groei van de sector WAVE&TIDAL voorspeld, gezien de 2 GW aan projecten die nog in de pijplijn zit (voornamelijk in het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Ierland)
	Meer gecoördineerd onderzoek zoals Gen4Wave, Flansea & Laminaria kan een startpunt zijn voor een WAVE&TIDAL sector in West-Vlaanderen
	Meer gecoördineerd onderzoek zoals Gen4Wave, Flansea & Laminaria kan een startpunt zijn voor een offshore energie sector in West-Vlaanderen
	Door de combinatie golfhoogte en golflengte voor de Vlaamse (en Nederlandse) kust is de zee hier een geschikte zone voor testen op schaal 1:4
	Vlaanderen kan nog een positie verwerven in de productie en verscheping van energieconvertoren

BEDREIGINGEN	
Beleid	De overheidssteun voor offshore windparken wordt stelselmatig afgebouwd
	De doelstellingen in Engeland en Duitsland worden naar beneden bijgesteld
Componenten en funderingen	Er is een stijgende concurrentie van lage loonlanden
	De markt voor de bouw van funderingen wordt in toenemende mate beheerst door grote spelers buiten Vlaanderen met hogere capaciteit, meer ruimte en betere logistieke verbindingen
Energienet	Een grotere penetratie van wind energie vraagt grote investeringen in het elektriciteitsnetwerk
	Een bijkomende vertraging van meer dan 1 jaar op het Stevin traject
	Het energieatol voor de Vlaamse kust is op termijn niet competitief tov transport en hydraulische opslag in Scandinavië (in het geval van een connectie met Scandinavië)
Haven	De West-Vlaamse havens worden uit de markt geconcurrereerd door de Britse en Nederlandse havens door schaalgrootte en performantie van de hinterlandverbindingen

Roadmap FvT 3 'Blue Energy'

Markt	De 'total cost of ownership' van offshore windparken is sterk onderschat, indien aangetoond door verzamelde data, en wordt een belemmering voor verdere ontwikkeling van offshore windparken
	De kostprijs voor zonne-energie duikt onder de prijs voor offshore wind
	Energiebedrijven hebben slechte balansposities en twifelen over investeringen
	Als de 40% prijsreductiedoelstelling in Nederland niet wordt gehaald zullen in Nederland minder parken getenderd worden
	De ontwikkeling van knowhow van geïntegreerde parken met windenergie, golfconvertoren en aquacultuur vindt niet plaats in Vlaanderen omdat de Vlaamse windparken te ver in zee liggen tov andere buitenlandse parken (te hoge kost transport elektriciteit golfconvertoren en kost transport in aquacultuur)
Montage	De supply chain kan de vraag naar elektriciteit uit offshore wind energie niet volgen waardoor de markt verstoord wordt (hoge prijzen, lange wachttijden, stijgende risico's, ...)
	Door de snelle groei van de offshore wind sector ontstaat een mogelijk tekort aan geschoold personeel in deze sector
	Er is weinig track-record met grote turbines. Dit kan leiden tot seriefouten
	De kostreductie voor grotere turbines wordt belemmerd omdat er geen standaardisering komt voor de fundering (jackets of xl-monopiles)
	Doordat grotere delen van de windmolens onshore in zeehavens zullen worden geassembleerd, wordt een deel transport tussen shore en park vermeden. Hierdoor neemt het transport van geassembleerde delen toe uit verder (shore - park) gelegen havens die logistiek goed liggen tov de leveranciers van individuele componenten. Dit is nadelig voor de Vlaamse havens die ver van de belangrijkste componenten leveranciers liggen
O&M	Onderhoudsstrategieën en data ivm operationele prestaties (incl veroudering en onderhoud) van windmolens worden onvoldoende gedeeld (oa omdat ze de meeste windmolens nog onder garantie vallen) waardoor er weinig inbreng is van nieuwe inzichten en marktspelers voor innovatie en optimalisatie van O&M-activiteiten
	Door de snelle groei van de offshore wind sector ontstaat een mogelijk tekort aan geschoold personeel in deze sector (voornamelijk elektrotechnici)
	Door een gebrek aan schaalgrootte van de Vlaamse O&M bedrijven en arbeidsrechtelijke belemmeringen (in Vlaanderen en daarbuiten) kunnen Vlaamse bedrijven onvoldoende concurreren met prijs, competenties en capaciteit voor O&M activiteiten in de Noordzee
O&O	Vlaanderen is niet betrokken in het AVATAR project (consortium met Nederland, Duitsland, UK, Denemarken, Griekenland en Spanje) voor de ontwikkeling van turbines > 10 MW
	Door de toename in belang van 'local content' en de sterke investeringen in het buitenland in testinfrastructuur, is Vlaanderen niet aantrekkelijk als regio om windmolens met hogere vermogens te testen
Samenwerking	Nederlandse bedrijven in Blue Energy bieden een totaalpakket aan. Ze werken samen over de bedrijven heen en verkopen het geheel in één keer
Thuismarkt	Vlaanderen heeft een klein potentiëel in MW tov andere landen, maw een kleine thuismarkt
Wave&Tidal	Door het lage beschikbaar gemiddeld golfvermogen tot 6,5 kW/m voor de Vlaamse kust tot Denemarken ligt de Vlaanderen te ver van de projectgebieden voor een brede ontwikkeling van een Vlaamse sector in golfenergieconvertoren
	Door het ontbreken van testinfrastructuur op zee ontbreekt er een belangrijke schakel in de onderzoeksketen waardoor de rest van de onderzoekscapaciteit onderbenut blijft
	Als de tendens naar local content zoals in wind doortrekt naar wave is de ontwikkeling van een assemblage sector in wave in Vlaanderen bedreigd