

# Veel creativiteit nodig voor boring naar Gemini-windpark

**Windparken op zee hebben zo hun uitdagingen. Voor het Gemini-project was een HDD-boring (Horizontaal Directional Drilling) nodig om de mantelbuizen voor de stroomkabels naar het vasteland te kunnen aanleggen. Een storm vernielde de damwandkuip. Onder hoge tijdsdruk en met veel creativiteit is het toch gelukt het project af te ronden.**

Van Oord Offshore Wind Projects en Typhoon Offshore hebben een overeenstemming voor het ontwikkelen van het Gemini-project. Dit project bestaat uit de offshorewindparken Buitengaats en ZeeEnergie. De windturbines hebben samen een capaciteit van 300 MW elektriciteit per windpark. De twee windparken liggen ongeveer 60 km ten noorden van de eilanden Schiermonnikoog en Ameland.

De geproduceerde elektriciteit gaat via de turbines naar twee HV-stations offshore en vervolgens via twee exportkabels van ongeveer 100 km lengte naar de Eemshaven, alwaar ze aan wal komen. Via een landexportkabel van 5 km worden de turbines gekoppeld aan het onshore-transformatorstation. Uiteindelijk komt de opgewekte elektriciteit 2 km verderop terecht in het Tennet-station Oudeschip.

De verwachting is dat het Gemini-windpark per 2017 duurzame energie levert aan ruim 785.000 huishoudens in de provincies Groningen, Friesland en Drenthe. Gemini is het op één na grootste offshorewindpark ter wereld.

## IN 'T KORT - Gemini Project

Het project bestaat uit twee windparken, gezamenlijk het Gemini-windpark

De windturbines hebben een capaciteit van 300 MW per park

In 2017 voorzien de parken 785.000 huishoudens van duurzame energie

Het Gemini-windpark is het op een na grootste offshorewindpark ter wereld



Het intrekken van de mantelbuis is een spectaculair gezicht.

## Mantelbuizen

In mei 2014 heeft de bouwcombinatie BvL (Een joint venture tussen Gebr. van Leeuwen Boringen en BAM Nelis de Ruijter, nu Nelis Infra) opdracht gekregen van Van Oord Offshore Wind Projects (VOWP) voor het ontwerpen en aanleggen van twee HDPE-mantelbuizen met een diameter van 500 mm in de oostelijke Waddenzee. De mantelbuizen zijn elk 850 m lang en bestemd voor de exportkabels van het windmolenpark Gemini. Wavin leverde de ruim 1.700 m PE-buis met een diameter van 500 mm. BvL koos op advies van Wavin voor buizen met een lengte van 24 m. De buizen moesten zo lang mogelijk zijn, zodat het aantal lassen beperkt kon blijven. Daarbij is het met deze lengte nog eenvoudig om de lasril aan de binnenkant van de buis te verwijderen.

Er is voor gekozen de mantelbuizen te plaatsen via de no-dig-methode HDD. Dit omdat er al kabels liggen in de zeebodem. Om kruisingsconflicten te vermijden was no-dig noodzakelijk. Zowel de intrede- als uitredepunten van de mantelbuizen bevinden zich in de Waddenzee. Nelis Infra was verantwoordelijk voor de mobilisatie van de Jack-Up Joost Nelis, de ontvangstuip, tijdelijke ondersteuningsconstructies en alle logistiek tussen de Waddenzee en Eemshaven. Gebr. van Leeuwen was – behalve voor het boren van de mantelbuizen

voor beide HDD's van elk 850 m – verantwoordelijk voor het leveren, lassen en installeren van de HDPE-mantelbuizen.

## Natura 2000

Tot de BvL-scope behoorde het uitvoeren van de complete detail-engineering en het maken van de benodigde procedures, waarmee in mei 2014 is begonnen. Tot deze detailengineering behoorde het ontwerpen van de geleidecasingbuizen, tijdelijke buispalen, de damwandkuip ter hoogte van het uitredepunten en de HDD-methode zelf. Daarnaast omvatte de engineering het produceren van de nodige veiligheids- en milieuprocedures, die stringent moesten worden opgevolgd. Zo ligt het zuidelijke deel van de HDD's, de uitredepunten, in het Natura 2000-gebied. Dit is onderdeel van het Werelderfgoed en als zodanig onderhevig aan strikte milieueisen. Daarbij komt dat het werken in de Waddenzee betekent dat je bij de planning rekening moet houden met het weer. Bij windkracht 6 en golven hoger dan een meter is het onmogelijk om te werken op zee.

## Wandelend werkplatform

Nadat de detail-engineering en overige procedures door VOWP, Gemini en LOC (London Offshore Consultants – Marine Warranty Surveyors voor Gemini) waren goedgekeurd,

konden de daadwerkelijke werkzaamheden in augustus 2014 beginnen.

Inmiddels is de 125T HDD-installatie van Gebr. van Leeuwen in Eemshaven opgebouwd op de Jack-Up Wavewalker1. Deze WaveWalker1 (door Fugro en Van Oord ontwikkeld) is speciaal bedoeld voor werkzaamheden in zwaar weer met hoge golven en in brandingzones. Het hefeiland kan functioneren als werkplatform met vier poten, maar ook als wandelend werkplatform met acht poten, dat ook in opgeheven toestand veilig in twee richtingen kan lopen.

In september 2014 moesten de werkzaamheden aan de damwandkuip (50 x 30 m) ten gevolge van slecht weer worden onderbroken. Toen BvL de werkzaamheden daags later wilden hervatten bleek, ten gevolge van stroming en weersomstandigheden en de daaruit voortvloeiende ontzanding, dat de reeds aangebrachte damwandplanken waren vrijgespoeld. De damwandkuip is daaraan bezweken.

### Pilot boring

Onder tijdsdruk moest een alternatief voor deze damwandkuip bedacht en geëngineerd worden, deze moest ook nog in het aankomende seizoen met slecht weer aangebracht worden. BvL ontwierp aan zowel in- als uittredepunt een 800 mm-casing, die het stormseizoen moest overleven. Aan de intredkant werden de casingbuizen en geleidepalen aangebracht met behulp van een trilblok en een persluchtraket.

Vervolgens werd de pilotboring gemaakt en na het uittreden van de boorkop werd nauwkeurig door duikers de boorkop ingemeten. Vervolgens zijn aan de uittredekant de geleidecasingpalen aangebracht, waarna de uittredecasingbuizen met een daarvoor speciaal ontwikkelde downhole-tool zijn geïnstalleerd. Daarna



Het hefeiland kan functioneren als werkplatform met vier poten, maar ook als wandelend werkplatform met acht poten.

konden de benodigde ruimgangen worden gerealiseerd.

### Gelast

De HDPE-mantelbuizen Ø 500 mm zijn op het land, langs de Borkumkade, door spiegellassen aan elkaar gelast en vervolgens getest. Net voor het intrekken van de HDPE-mantelbuis in het boorgat, is de HDPE-buis over de Borkumkade en -zeedijk de zee ingetrokken en via de Waddenzee naar de HDD-site gevaren over een afstand van ruim 16 km. Vervolgens is de HDPE-buis geparkeerd tussen de tijdelijke geleidepalen op zee om vervolgens de HDPE-mantelbuis aan te koppelen en in het boorgat te trekken.

De eerste HDD is op 6 februari 2015 en de tweede HDD op 20 februari 2015 voltooid. Vervolgens zijn aan zowel de in- als uittredekant alle casingbuizen verwijderd en zijn de HDPE-mantelbuizen opgehangen aan de tijdelijke buispalen.

### Key equipment

Key equipment ingezet voor het realiseren van de DD-werkzaamheden: Gebr. van Leeuwen Boringen 125T HDD-spread Jack-Up WaveWalker1 (HDD-intrede Jack-Up), Jack-Up Joost Nelis (HDD-uitrede Jack-Up), Jack-Up Vagant (diverse werkzaamheden gedurende HDD-operaties), Sleepboot/duikwerkschip Andre-B (diverse sleep- & duikwerkzaamheden), Sleepboot Wilco-B (diverse sleepwerkzaamheden), Stemat 88 kabeltrekponon en Stemat Spirit kabelleg-schip (HDD sectie)

### Hulpconstructies

De BvL-scope werd uitgebreid met het assisteren in de detailengineering en het managen van het intrekken van de exportkabels in de mantelbuizen. Hiertoe werd de Stemat 88 ingericht als kabeltrekponon die de exportkabel van de, door VOWP gemobiliseerde Stemat Spirit, door de mantelbuizen moest trekken. Vervolgens nam de Stemat Spirit het leggen van 11 km lange exportkabel voor zijn rekening.

Er zijn speciale flenzen op de uiteinde van de HDPE-mantelbuizen aangebracht, zodat de mantelbuizen conform de eisen van kabellleverancier NKT worden afgedicht na intrekken van de exportkabels. Vervolgens zijn de HDPE-mantelbuizen en kabel op het zeebed gelegd. Nadat beide exportkabels op het zeebed zijn geplaatst zijn alle verdere hulpconstructies verwijderd.

*Arvid de Groot is projectmanager en Cees van Oord is area manager (beiden bij Gebr. Van Leeuwen Boringen).*



Het werken op zee heeft zo zijn uitdagingen. Hier een blik op de WaveWalker1.