

Doffe klappen in windpark Q7

In oktober 2006 begon offshore specialist Mammoet Van Oord (MVO) met de installatie van 61 monopaal fundaties voor Nederlands tweede offshore windpark op de Noordzee, Q7 van 120 MW. Op 7 april 2007 werd de laatste paal de Noordzeebodem ingeslagen. Redacteur Eize de Vries volgde de installatie van paal nummer 48 op een mooie lentedag in maart vanaf installatieschip de Jumping Jack.

De 19 meter lange transitie pieces aan boord van de Jumping Jack.

Q7 IS NIET ALLEEN GROOT, MAAR OOK GRENSVERLEGGEND. HET wordt buiten de 12-mijls zone op zo'n 23 kilometer van de kust gebouwd, en voor het eerst in 19 tot 24 meter diep water. Voor de kust van Schotland is ter vergelijking vorig jaar één 5 MW REpower 5M turbine in 44 meter diep water geïnstalleerd, dit jaar komt er nog een tweede bij (totaal 10 MW). Q7 wordt ontwikkeld door en is gezamenlijk eigendom van energiebedrijf ENECO Energie en de duurzame energieondernemingen Econcern en Energy Investment Holdings. Het wordt als nieuwe risicospreidende constructie gerealiseerd door twee afzonderlijke EPC (Engineering, Procurement and Construction) aannemers: bagger- en waterbouw onderneming Van Oord en de Deense turbinefabrikant Vestas. Van Oord is verantwoordelijk voor de fundaties van de turbines en de fundatie voor het Offshore High Voltage Station (OHVS), alle zeekabels, erosiebescherming rondom de palen en het OHVS zelf. Vestas is verantwoordelijk voor de levering en plaatsing van de 60 windturbines. MVO is een gezamenlijke onderneming van Van Oord, Mammoet (een zwaar transport specialist) en ProDelta. Naast de installatie voor alle Q7 fundaties verkreeg MVO ook een contract voor plaatsing van het OHVS, waarmee het eind april begon. Het OHVS staat op de extra fundatiepaal.

Contouren

Gezien vanaf het achterdek van de zeesleper die ons naar het windpark in aanbouw vervoerde, is de Jumping Jack in werkpositie een grote stalen bak op poten, waar de golven onder door kunnen rollen. De overtocht van sleepboot naar de Jumping Jack wordt gemaakt in een halfopen capsule. De zo geheten *Frog* hangt met een kabel aan een Jumping Jack dekkraan en kan drie personen tegelijkertijd vervoeren. Het stalen dek van deze Jack-up is 91 meter lang en 33 meter breed, met in het midden een 360-graden draaibare kraan die 1.200 ton hefcapaciteit heeft. Hiermee kunnen zelfs 5-7 MW turbines in zijn geheel worden gehesen. Verder staan er meerdere hulpkranen en bijzondere hulpwerktuigen voor het optillen en het naar de verticale heipositie brengen van de 320 ton zware en 54 meter lange stalen monopalen. Tevens een metershoge hydraulische heihamer, die voor het inheien op de paalkop wordt geplaatst. Ook op het dek bevinden zich ruimten als de personeelsaccommodatie, kantine en een hooggelegen commandocentrum. Vanuit dit commandocentrum is de 'bargemaster' (kapitein) verantwoordelijk voor alle maritieme activiteiten, en coördineert de 'superintendent' (hoofd uitvoerder) de installatiewerkzaamheden. De vaste bemanning bestaat uit circa dertig koppen, plus enkele toegevoegde externe specialisten en vertegenwoordigers van de klant. De bemanning werkt in tweeploegendienst van twaalf uur op en twaalf uur af een maand lang zeven dagen per week, gevolgd door een maand verlof.

Transition piece

Tijdens de bouw wordt de Jumping Jack met regelmaat naar de haven van IJmuiden gesleept om telkens drie complete fundaties te laden. Dit type vaartuig heeft namelijk geen eigen aandrijving. Voor bijna alle gerealiseerde offshore windparken zijn monopaal fundaties toegepast. Deze bestaan meestal uit twee hoofddelen. Bij Q7 allereerst de dikwandige stalen palen van 54 meter lang en vier meter in doorsnede, die 30 meter in de zeebodem worden geslagen. Voor elke paal zijn de exacte zeecoördinaten bekend en met behulp van een GPS systeem worden ze op de goede plek neergezet. Vervolgens zakt de open pijp alleen al door het eigen gewicht 4 tot 4,5 meter in de zeebodem, en na plaatsing van de heihamer nog

verder. Na afloop van het heien wordt een 19 meter lange passende transition piece op de boven het water uitstekende paalkop geschoven. De hoofdfunctie is eventuele scheefstand van de monopaal (maximaal 0,5°) te compenseren, want de windturbinemast die er bovenop wordt gemonteerd moet als eis vlak staan. Tenslotte wordt de ringvormige ruimte tussen beide fundatiedelen opgevuld met speciaal beton (grout). Verder is elke transition piece voorzien van een hulpinrichting om serviceschepen aan te meren, een trap met bordes, en een J-tube. De laatste is bestemd voor zeekabel doorvoer in de turbine. Deze J-tube is een pijp met een bocht aan de onderzijde. Hierdoor is het mogelijk de zeekabel (diameter 115 mm) een



bocht van 90 graden naar verticale richting te laten maken. Door de grote waterdiepte is deze J-tube bij Q7 als innovatie in twee delen uitgevoerd. Het onderste pijpdeel (met bocht) wordt na het inheien via een gepatenteerd railsysteem naar beneden geleid tot blokkeerstand. Beide delen moeten echter na installatie precies in elkaars verlengde liggen, hiervoor wordt een camera in de bovenste J-tube helft gemonteerd.

Doffe klappen

Voordat met het werkelijke heien wordt begonnen zetten alle op het dek aanwezige bemanningsleden hun oorbeschermers op en krijgen bezoekers verplicht oordoppen uitgereikt om gehoorbeschadiging te voorkomen. Het inheien van elke paal duurt circa 2,5 uur, waarbij de weerstand tussen de grond en stalen pijp wand bij elke klap toeneemt. De pijpzakking per nieuwe klap neemt dus geleidelijk af. Ook verandert het geluid van aanvankelijk zware doffe klappen geleidelijk naar een veel scherper en verder dragend beng, beng, De paal blijft na het inheien op z'n plaats in de bodem door frictie. In het OHVS komt de stroom van de 2 MW windturbines via acht 33 kV 'strings' samen. Vanaf het windpark loopt een veel dikkere 150 kV zeekabel van 195 mm diameter naar land, vanwaar het achter de duinen bij IJmuiden op het landelijke hoogspanningsnet wordt aangesloten. De zeekabels worden tussen april en augustus door Van Oord Offshore met twee kabelleg schepen aangelegd. Voor het begraven van de kabels zijn deze schepen uitgerust met begraafmachines waarvan een is voorzien van een roterende onderwater 'kettingsnijder', waarmee een kabelgeul wordt gegraven. Ligt de kabel eenmaal op z'n plaats, één meter onder de zeebodem en op sommige plekken drie meter, dan wordt de geul door de zeestroming vanzelf gesloten. Met een steenstort schip worden in diezelfde periode als anti-erosie maatregel grote keien rondom de fundaties gestort (scour-protection). In mei dit jaar begint het Deense bedrijf A2SEA met de turbine installatie. Op 1 maart 2008 moet de aanleg van Q7 gereed zijn. Het windpark heeft dan 383 miljoen euro gekost en zal jaarlijks 400 miljoen kWh aan schone stroom gaan leveren. ■