

Aansluiting van het offshore gasveld Leviathan door de aanleg van een export-gastransportnetwerk over een tracé van 130 kilometer in de Middellandse Zee. Onderdeel van het project is een aanlanding.

DE AANLANDING

Uitdagingen

- Boorwerkzaamheden mogen geen invloed hebben op projectplanning.
- Zo laag mogelijke belasting van zeemilieu en strand.
- Uitdagende bodemsamenstelling: variërende hardheid en stabiliteit.

GROTE STAP VOORWAARTS VOOR VEILIGHEID

Direct-pipe aanlanding 1.110 meter 56"



1 BAGGEREN? SLEUFLOZE TECHNIEK!

De gemiddelde diepte aanlandingstracé bedraagt minder dan 10 meter waardoor baggeren en het in standhouden van de sleuf te uitdagend zou worden.

Baggeren niet verantwoord: het strand waar de leiding aan land komt, is broedplaats voor beschermde zeeschildpadden.

2 HDD? DIRECT-PIPE!

Risico van instortende boortunnel nihil – zelfs bij deze complexe geologische omstandigheden.

Geen continue maritieme ondersteuning nodig tijdens boorproces, alleen bij berging TBM.

Mogelijkheid om mantelbuis in plaats van productbuis aan te leggen. Scope en timing van werkzaamheden voor aanleg gasnetwerk losgekoppeld.

INNOVATIE: Remote-Controlled Disconnect® Herrenknecht. Met een druk op de knop vanuit de stuurunit worden alle leidingen losgekoppeld van de TBM waarna deze veilig kan worden verwijderd zonder dat personeel zich in de buis hoeft te begeven.

VOORDEEL

- technisch
- financieel
- milieukundig
- planning
- veiligheid



RESULTAAT

- Zeer tevreden stakeholders: stabiele mantelbuis, risico voor projectplanning enorm verlaagd.
- Remote-Controlled Disconnect® is grote stap voorwaarts voor veiligheid.
- Minimale milieubelasting.
- Nieuw wereldrecord: 1.110 meter Direct-Pipe boring 56".



Direct-pipe aanlanding 1.110 meter 56”

Minimale impact op milieu en planning, verhoogde veiligheid

Aanleiding

Allseas Pipeline Contractors (Allseas) gaat in opdracht van Noble Energy het offshore gasveld “Leviathan” aansluiten op het Israël Natural Gas Line systeem door de aanleg van een export-gastransportnetwerk over een tracé lengte van 130 kilometer in de Middellandse Zee (120 km 2x 18” en 2x 6” en 10 km 32” en 6”). Onderdeel van het project is een aanlanding die om technische en milieukundige redenen sleufloos moest worden aangelegd.

- De gemiddelde diepte van het aanlandingstracé bedraagt minder dan 10 meter vanaf het wateroppervlak (‘shallow water’), waardoor het baggeren en het in standhouden van de sleuf te uitdagend zou worden.
- Baggeren was geen verantwoorde keuze, omdat het strand waar de leiding aan land komt een broedplaats voor beschermde zeeschildpadden is.

Uitdagingen

De (noodzakelijke) keuze voor een sleufloze aanlanding bracht voor Allseas een aantal risico’s met zich mee.

- Eventuele vertraging van de boorwerkzaamheden zouden de voortgang van het project kunnen vertragen, met alle financiële gevolgen van dien.
- Zowel het zeemilieu als het strand dienden zo min mogelijk belast te worden.
- De bodemsamenstelling, bestaande uit zand, stijve, vette klei en zandsteen (Kurkar) van variërende hardheid en variërende stabiliteit, was zeer uitdagend voor een traditionele (HDD-)boring.

Oplossingen

A.Hak Drillcon heeft in samenwerking met Herrenknecht geadviseerd om voor deze sleufloze aanlanding gebruik te maken van de Direct-Pipe technologie. Deze techniek heeft een aantal voordelen ten opzichte van HDD, die naadloos aansluiten op de uitdagingen van dit project.

- Bij een HDD-boring wordt een tunnel geboord die daarna met een ruimer wordt vergroot. Bij de Direct-Pipe techniek wordt de tunnelboormachine (TBM) direct op de buis gemonteerd. De buis met TBM wordt voortgeduwd door een Pipe Thruster. Hierdoor is het risico dat de boortunnel instort nihil – zelfs in de uitdagende geologische omstandigheden bij dit project.
- Bij Direct-Pipe is er in tegenstelling tot HDD geen continue maritieme ondersteuning nodig tijdens het boorproces. Dit is alleen nodig voor het bergen van de TBM. Dit heeft een financieel voordeel en beperkt het risico van vertraging door onwerkbaar weer. Bovendien is de belasting van het zeemilieu veel lager.
- Met de Direct-Pipe methode is het mogelijk een mantelbuis aan te brengen in plaats van de productbuis zelf. Hierdoor konden de scope en timing van de werkzaamheden voor de aanlanding worden losgekoppeld van de maritieme werkzaamheden van Allseas. Eventuele vertragingen in de aanlanding zouden dus geen directe vertraging van het project betekenen.

Opdracht en doelstelling

In nauwe samenwerking met Allseas hebben A.Hak Drillcon en Herrenknecht een 1.110 meter lange 56” mantelbuis voor een toekomstige offshore gasleiding sleufloos aangelegd door middel van de Direct-Pipe technologie. Dat is een nieuw wereldrecord voor een buis met deze grote diameter!

A.Hak Drillcon was daarbij verantwoordelijk voor de volledige engineering en uitvoering van de aanlanding, inclusief de civiele en pijptechnische werkzaamheden, met als belangrijke eis dat de werkzaamheden geen impact mochten hebben op de totale planning van Allseas.

Bijzonderheden van de werkwijze

- Er is een 56" mantelbuis aangelegd (DN1400) met een wanddikte van 20mm en Fusion Bonded Epoxy (FBE-)coating.
- De complexe, uitdagende geologie heeft A.Hak doen besluiten een Herrenknecht AVN 1200, met draaimoment van 258KNm in te zetten. Gedurende de boring is gebleken dat dit hoge draaimoment zeker nodig was om voortgang te houden in de uitdagende geologie.
- De berekende, benodigde perskracht bedroeg 960 ton, inclusief veiligheidsfactor. Daarom is ervoor gekozen om 2 stuks 750 ton Pipe Thrusters te gebruiken voor dit project. De uiteindelijke perskracht was nabij de 750 ton wat aantoont dat dit ook de juiste keuze was.
- Vanwege de beperkte werkruimte is ervoor gekozen om te werken met korte strengen van ca. 60 meter, die op een schans achter de Pipe Thrusters werden gepositioneerd.
- In november 2017 is door A.Hak begonnen met de civiele voorbereiding waaronder het inrichten van het opslagterrein, huisvesting en het aanbrengen van de verankeringsconstructie. Spectaculair was de aanleg van het 5 meter brede en bijna 65 meter lange schans voor het positioneren van de 56" pijpstrengen.
- Begin januari 2018 is begonnen met het opbouwen van het Direct-Pipe equipment en 18 februari is daadwerkelijk begonnen met boren. Punch-out op de zeebodem was 26 april, ruim binnen de planning van Allseas.
- **Een innovatie van Herrenknecht in de Direct-Pipe techniek is de toevoeging van de zogenaamde "remote-controlled disconnect"**. Met een druk op de knop vanuit de stuurunit worden alle leidingen losgekoppeld van de TBM waarna deze veilig kan worden verwijderd zonder dat personeel zich in de buis hoeft te begeven. Als back-up voor dit systeem waren duikers aanwezig om het systeem van buitenaf via een hydraulische aansluiting te ontkoppelen. **Deze innovatie vergroot de veiligheid voor de medewerkers aanzienlijk.**

In juli 2018 heeft Allseas de 32" productleiding samen met de 6" mantelbuis en 6" condensaatleiding succesvol ingetrokken in de 56" mantelbuis.

Conclusies en aanbevelingen

- De aanlanding van een 1.110 meter lange 56" mantelbuis door middel van de Direct-Pipe technologie is **een nieuw wereldrecord** voor een buis met deze diameter.
- De aanlanding is naar volle tevredenheid van alle deelnemende partijen en stakeholders opgeleverd, binnen budget, binnen planning en gebruikmakend van de innovatieve 'remote-controlled disconnect' wat de veiligheid van sleufloze aanlandingen aanzienlijk groter maakt.
- Zowel Allseas als Noble zijn zeer enthousiast over de Direct-Pipe techniek vanwege de 'zero footprint' offshore. Aangezien er geen maritieme werkzaamheden benodigd zijn gedurende het project is er maar een zeer kleine impact op het zeemilieu en is er ook een veel lagere kans op vertragingen als gevolg van onwerkbaar weer. Verder heeft het aanbrengen van de mantelbuis er daadwerkelijk voor gezorgd dat de aanlandingswerkzaamheden geen invloed hebben op (de planning voor) het leggen van de zeeleiding. De mantelbuis garandeert een stabiele tunnel waar de productleiding op elk moment kan worden ingetrokken. Dit verlaagt het totale risico van het project enorm.