

Transporte für größten Offshore-Windpark



Der Dogger Bank Windpark wird nach seiner Fertigstellung der weltweit größte Offshore-Windpark sein. Vor der Nordostküste Englands in der Nordsee gelegen, wird er eine installierte Kapazität von 3,6 GW bieten und jährlich rund sechs Millionen Haushalte mit Strom versorgen.

Für das Be- und Entladen der Umspannstationen wurden ...

Der Windpark wird von SSE, Equinor und Vårgrønn in drei Phasen entwickelt: Dogger Bank A, B und C. Mammoet war an jeder Phase beteiligt und sorgte für den Transport der drei Offshore-Umspannstationen des Projekts.

Die von Aibel gefertigten Umspannwerke sind entscheidende Komponenten, die den Strom aus den Transformatoren sammeln, umwandeln und den Strom an Land leiten, um Häuser mit Strom zu versorgen. Sie wurden in Etappen an zwei verschiedenen Standorten gebaut.

Der Stahlbau der Umspannwerke begann im Werk von Aibel in Thailand, bevor sie zu einer zweiten Aibel-Werft in Haugesund, Norwegen, verschifft wurden, um weitere Stahlbauarbeiten durchzuführen und Transformatoren sowie andere komplexe Komponenten zu installieren. Da die Fertigung auf zwei Werften in verschiedenen Teilen der Welt aufgeteilt war und

ein Spezialschiff gechartert wurde, um die Umspannstationen zu verlegen, war sorgfältige Planung von Personal und Ausrüstung erforderlich, um sicherzustellen, dass alles planmäßig lief.

Hunderte von Achsleitungen an zwei Orten

Mammoet unterstützte Aibel bei den drei Ausführungsphasen jeder Umspannstation: der Beladung in Thailand in Laem Chabang, der Beladung in Haugesund, Norwegen, sowie dem abschließenden Wiegen und Ausladen für den Transport auf der Nordsee.

Die größte Herausforderung bestand darin, die große Anzahl selbstfahrender modularer Transporter (SPMTs) zu beschaffen, die für die

Durchführung der drei Phasen an zwei Standorten erforderlich waren.

In Thailand stellte Mammoet 338 Achslinien zur Verfügung, um die damals etwa 7.500 Tonnen schweren Strukturen zu transportieren. Zusätzlich wurden in Norwegen weitere 344 benötigt – 264 für das Einladen sowie weitere 80 für das Wiegen der Umspannwerke und die zweite Beladung, um das Endgewicht von 9.350 Tonnen aufzunehmen.

Damit stieg die Gesamtzahl der für das Projekt verwendeten Achslinien auf 682, die aus Mammoets weltweiter Flotte von über 5.000 Exemplaren stammten und auf Containerschiffen sowie per Landtransport geliefert wurden.

Obwohl jede Struktur etwa das gleiche Gewicht hatte, mussten eine Vielzahl von Ingenieur- und logistischen Herausforderungen, beispielsweise auch die Gezeiten, überwunden werden, um ihre Beladung und Einladung zu



... bis zu 344 Achslinien an SPMTs benötigt.

erleichtern. Nach präziser Konfiguration hoben die SPMTs die Umspannstationen mit ihrem Hub an, woraufhin sie auf oder von hochseetüchtigen Schiffen übertragen wurden.

Das Heben wurde durch die Zusammenarbeit zwischen den Ingenieurteams von Aibel und Mammoet noch reibungsloser gestaltet, was zur Herstellung spezieller Träger für die SPMTs führte. Dadurch konnten die Lasten der SPMT-Transporteinheiten auf die stärksten Punkte des Decks übertragen werden.

Aibel fertigte außerdem zwei maßgeschneiderte Laderahmen an. Diese sorgten dafür, dass die Umspannstationen beim Transport auf den SPMT fest in Position blieben. Die erste davon

fuhr mit der Umspannstation Dogger Bank A von Thailand nach Norwegen und blieb dort nicht nur für dieses Ein- und Auslasten sondern auch für die Ein- und Auslastungen der Umspannwerke B und C.

In Thailand mussten die Umspannwerke 1 km über öffentliche Straßen gefahren werden, um den Hafen zu erreichen. Zäune mussten entfernt und ein provisorischer Kieshang gebaut werden, damit die SPMTs den Haupteingang vermeiden konnten.

Im Inneren des Terminals wurden die Umspannstationen per SPMT auf einen schweren Lastträger mit RoRo-Rampen transportiert. Die SPMTs senkten die Module auf die Gitter

— ANZEIGE

KÜBLER SPEDITION Schwergutzentrum

- Straßenfahrzeuge 20 t bis 1.000 t
- Bahntransporte bis 500 t
- trimodales Schwergutzentrum Mannheim mit 500 t-Kran
- Eisenbahnverkehrsunternehmen Kübler-Heavy-Rail
- Schifflinien und Einzelcharter
- Montagen / Engineering / Studien / Projekte / Lagerung
- Niederlassungen in Bietigheim, Leipzig und Mannheim

www.kuebler-spedition.de



Der Achshub der SPMT-Einheiten hielt die bis zu 9.350 Tonnen der Umspannstation in Waage.

des Schiffes, bevor sie mit den Schnittstellenträgern und dem Laderahmen ausschiffen.

Es dauerte 45 bis 50 Tage, bis jede Umspannstation von Thailand nach Norwegen verbracht wurden. Da der zulässige Bodendruck in Norwegen höher ist, wurden für den Ladebetrieb weniger Achslinien von SPMT benötigt (264). Die Umspannstationen wurden vom Schiff zur Werft von Aibel nahe dem Kai gebracht. Dort wurden sie auf provisorische Stützen gesetzt, damit die endgültigen Fertigungsarbeiten stattfinden konnten.

Nachdem jede Umspannstation fertiggestellt war, wurde mit insgesamt 36 Waagen und Lastzellen eine Wiegeoperation durchgeführt. Die-

ser Prozess wurde dreimal wiederholt, um eine Durchschnittsmessung zu erhalten und das Endgewicht zu bestimmen.

Für die abschließende Auslastung wurden 344 Achslinien SPMT verwendet, um das zusätzliche Gewicht der nun installierten elektrischen Transformatoranlage aufzunehmen.

Mammoet unterstützte das Ballastieren des Lastkahns. Insgesamt wurden 16 tauchbare Ballastpumpen, jeweils mit einer Kapazität von 1.000 Kubikmetern pro Stunde verwendet, um Wasser in und aus dem Lastkahn zu pumpen und ihn so während des Lasttransfers waagrecht zu halten.

Maschinenflotte und Flexibilität ermöglichen Projekt

Die dreimalige Durchführung der Operation über einen Zeitraum von drei Jahren brachte wertvolle Erkenntnisse, die in der nächsten Phase in die Praxis umgesetzt werden konnten, um sie effizienter zu machen. Dadurch konnte das Team einen Tag für die Beladung der letzten Umspannstation für Dogger Bank C in Thailand sparen.

„Eines der Dinge, die Mammoet so gut kann ist, flexibel zu sein“, sagte Dorien Frequin, Filialeiterin Norwegen bei Mammoet. „Wir helfen unseren Kunden bei kleinen Änderungen in ihren Plänen und unsere Teams arbeiten zusammen, um sich an diese Veränderungen anzupassen. Unsere Ingenieurabteilung arbeitet eng mit unseren Projektmanagern zusammen, die eng mit unserem Planungsteam zusammenarbeiten, um die benötigte Ausrüstung zu beschaffen, und das kann alles in sehr kurzer Zeit erfolgen.“

Von der Beschaffung von Hunderten von Achsleitungen von SPMTs aus mehreren globalen Standorten bis hin zur engen Zusammenarbeit mit Aibel zur Verfeinerung der drei Ausführungsphasen waren sorgfältige Planung und effektive Kommunikation entscheidend für den Erfolg dieses Projekts.



Beim Befahren des Lastkahns haben Wasserpumpen mit einer Kapazität von 1.000 Kubikmeter pro Stunde dafür gesorgt, dass der Lastkahn waagrecht blieb.