

# PRÄZISE, HERAUSFORDERND UND SPANNEND

## Kabelwinkel im Visier

Kabelverlegung für Offshore-Windenergieanlagen funktioniert mit M1-Automatisierung von Bachmann. Mitte 2014 ließ Van Oord, Anbieter von Lösungen für das Nassbaggern in Küstengebieten und den Bau von Anlagen zur Offshore-Stromerzeugung, den Kabelleger »Nexus« zu Wasser.







▲ Der DAM ist direkt beim CHUTE montiert. Der vorhandene Arm ermöglicht ein leichteres Einlagern.

Das multifunktionale Spezialschiff wird zur Installation elektrischer Kabel für Offshore-Windparks eingesetzt. Schwierige Umwelteinflüsse – beispielweise hoher Wellengang – machen diese Aufgabe zu einer Herausforderung. Um eine Beschädigung des Stromkabels zu vermeiden, kommt ein innovatives Winkel-Messsystem von Pliant zum Einsatz. Das M1-Automatisierungssystem von Bachmann gewährleistet dabei, dass die Kabelverlegung zuverlässig funktioniert.

Der erste Auftrag des Kabellegers »Nexus« mit seinen 123 Metern Länge ist die Verlegung von Stromleitungen zwischen den Windturbinen des Gemini Windparks, 85 km von der Küste in Groningen (Nord-Niederlande) entfernt. Bis zu 5.000 Tonnen Kabel wird das Schiff bei Vollbeladung transportieren. Der Ausbau des Offshore-Windparks soll 2017 beendet sein und dann jährlich 2,5 TWh Strom erzeugen.

### Sich ständig ändernde Umgebungsbedingungen

Eine der größten Herausforderung bei dieser Arbeit ist der hohe Wellengang auf dem offenen Meer – das Absetzen von Mitarbeitenden oder das Installieren von Windenergieanlagen wird dabei zum Kraftakt. Bei der Kabelverlegung stellt die massive Bewegung des Schiffes

das größte Problem dar: »Die Unterwasserkabel werden aus einer großen Trommel in der Schiffmitte abgewickelt und gleiten dann an der Rückseite des Schiffes über eine Rutsche von Bord und auf den Meeresboden«, beschreibt Alex Heurkens, Geschäftsführer bei Pliant in Breda, den Verlegevorgang. »Wenn sich nun das Ende des Schiffs aufgrund des Wellengangs mehrere Meter hebt und senkt, ist das für das Kabel kritisch – entweder wird es zu stark gespannt und so beschädigt oder es wird gestaucht und knickt im ungünstigsten Fall sogar ab. Teure Reparaturen sind die Folge.«

### Stets die richtige Spannung

Um das Abwickeln des Kabels kontrolliert durchzuführen, ist der Kabelverleger »Nexus« mit einem elektrisch-hydraulischen System ausgestattet, das die Spannung des Kabels beim Abrollen kontrolliert und entsprechend regelt. Dafür wird die Spannung des Kabels erfasst: »Wir kontrollieren permanent den Auslasswinkel des Kabels. Im Offshore-Bereich nennt man das ein »DAM«, oder »Departure Angle Measurement«, erklärt Alex Heurkens. »Es geht um den Winkel, der das Kabel in Bezug auf das Schiff hat – und zwar in dem Moment, in dem es das Schiff verlässt«, so Heurkens weiter. »Dieser Winkel gibt eine zuverlässige Aussage über die aktuelle



Das Engineering-Unternehmen Pliant mit Sitz in Breda (Niederlande) entwickelt technische Lösungen für die Landwirtschaft, die Lebensmittelindustrie, Schiffsbau und Offshore sowie Recycling. Neben Bildprüfsystemen und Maschinensteuerungen zählt auch Robotik zu ihrem Tätigkeitsfeld.

[www.pliant.nu](http://www.pliant.nu)



»Die M1 verfügt über die benötigte Performance, sodass dieses Vorgehen überhaupt möglich wird.«

Alex Heurkens,  
General Direktor bei Pliant  
in Breda

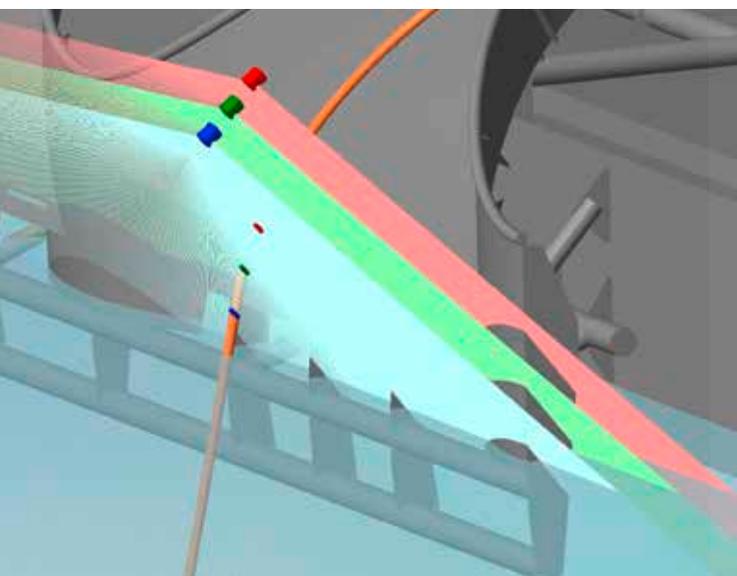
## Marinezulassungen und Performance überzeugen

Das Messsystem, das zu diesem Zweck entwickelt wurde, besteht aus einer Sensor-Box mit drei übereinander angeordneten Sick LMS 511pro Laserscannern zur Entfernungsbestimmung. Mit einer Frequenz von 25 Hz sorgen diese Scanner für ein sehr präzises und zuverlässiges Bild, sodass der Auslasswinkel exakt bestimmt werden kann. Die Steuerung der Prozesse innerhalb der Sensor-Box und den Anschluss an die Schiffsautomatisierung wird von einer Bachmann M1-Steuerung übernommen. »Die Daten aller drei Laser werden von der SPS permanent verarbeitet. Diese berechnet unmittelbar die exakte Position des Kabels und gibt diese Werte an das übergeordnete Leitsystem weiter«, skizziert Alex Heurkens den Vorgang. »Die M1 verfügt über die benötigte Performance, sodass dieses Vorgehen überhaupt möglich wird. Gleichzeitig sind alle benötigten Schnittstellen für die Kameras und für das Ansteuern der Ventile vorhanden.«

Hinzu kommt, dass die M1-Automatisierung sehr robust ist und zusätzlich bereits über alle Marinezulassungen verfügt, die benötigt werden: »Die Sensor-Box befindet sich am Heck des Schiffes unmittelbar über dem Kabelauslass. Sie ist damit Meerwasser, Wind und Regen ungeschützt ausgeliefert«, so Heurkens weiter. »Das sind Bedingungen, unter denen nur wenige Steuerungen zuverlässig und exakt arbeiten. Die Bachmann-M1 kann das.«

Spannung des Kabels.« Die ermittelten Daten werden an die Steuerung des Kabelspanners weitergegeben und dieser entsprechend geregelt. Selbst starke Auf- und Abwärtsbewegungen stellen für das Kabel somit kein Problem mehr dar.

▼ Drei übereinander angeordnete Laserscanner erfassen den Auslasswinkel des Kabels am Bootsheck.



▼ Mit dem »DAM« (Departure Angle Measurement) wird der Auslasswinkel des Kabels kontrolliert. Die Bachmann M1-Steuerung übernimmt dabei die Steuerung der Prozesse innerhalb der Sensor-Box und den Anschluss an die Schiffsautomatisierung.

