

Offshore-Windanlagen

# Stürmische Zeiten – für Energie und Sicherheit

Wind soll einen erheblichen Beitrag zur Energiewende in Deutschland leisten. Doch bevor der erste Offshore-Windpark vor der Nordseeküste ans Netz gehen konnte, mussten erhebliche Hindernisse überwunden werden.

**D**ie expandierende Offshore-Windindustrie bietet viele neue Arbeitsplätze und ist dabei zugleich eine Herausforderung für viele Menschen, die bisher noch nie auf hoher See gearbeitet haben. Es ist noch nicht lange her, dass die BG ETEM in See gestochen ist. Als 2009 mit den Bauarbeiten am ersten deutschen Offshore-Windpark „alpha ventus“ begonnen wurde und dieser im April 2010 offiziell in Betrieb ge-

nommen wurde, war die BG ETEM mit an Bord: Schließlich begannen auch Mitgliedsbetriebe aus der Energiewirtschaft, ihre Mitarbeiter zu einer Baustelle auf hoher See zu schicken. In enger Kooperation mit den anderen beteiligten Berufsgenossenschaften, insbesondere der BG Verkehr, wurden die Grundlagen für den Arbeitsschutz auf den Offshore-Baustellen erarbeitet.

Windparks auf hoher See sind etwas Neues. In Großbritannien und Dänemark lagen sie bis dahin in Sichtweite der Küste. Doch man konnte schon auf die langjährigen Erfahrungen der Offshore-Gas- und Öl-Industrie zurückgreifen. Denn in Norwegen und Großbritannien war in den 1970er-Jahren eine neue gewaltige Offshore-Industrie zur Förderung von mineralen Rohstoffen entstanden. Dort hatte es lange gedauert und viele Rückschläge gegeben, bis die anerkannt hohen Sicherheitsstandards etabliert waren.

In der Hochseewindenergie ist allerdings vieles neu und vieles anders. Und so befinden sich die Sicherheits- und Arbeits-



wa 40 Meter Wassertiefe installiert und messen 80 Meter über der Wasseroberfläche. Neben BARD Offshore 1 befinden sich gegenwärtig Borkum West II, Global Tech I, Borkum Riffgat, Meerwind und Nordsee Ost in Bau.

Im Februar dieses Jahres wurde mit den Bauarbeiten auf Dan Tysk begonnen. Allein bei BARD sind etwa 500 Mitarbeiter Offshore im Einsatz. Abgesehen von den Besatzungen der Schiffe waren die meisten der Beschäftigten vorher noch nie auf See.

### Am Anfang: Sicherheitstraining

Jeder Mitarbeiter, der auf eine Offshore-Baustelle geht, muss die grundlegenden Sicherheitstrainings absolvieren. An der Küste hat sich daher eine Reihe von Schulungszentren etabliert. Unweit der Geestemündung in Bremerhaven haben die Offshore-Schulungsexperten von Falck-Nutec im Sommer 2011 ihr deutsches Trainingszentrum errichtet.

Ich treffe Georg Wölk, den Leiter des Trainingszentrums: „Hier wird die gesamte Palette der Trainings angeboten. Basis ist der dreitägige ‚Basic Offshore Safety Kurs‘“, erklärt Wölk. Auf dem Stundenplan stehen Erste Hilfe, Brand, Seerettung, Persönliche Sicherheit und das HUET, das **Helicopter Underwater Escape Training**. „Grundlage unserer Arbeit sind die dänischen, britischen und norwegischen Normen. Aber vor allem die von der GWO (Global Wind Organisation) zertifizierten Ausbildungsmodule“, fährt der ehemalige Marineoffizier fort.

Die Kursteilnehmer und Kursteilnehmerinnen kommen aus den unterschiedlichsten Berufsgruppen: Ingenieure des Germanischen Lloyd, freiberufliche Kletterer, Elektriker und Monteure aus Energieunternehmen. Neben der Theorie wird hier besondere Aufmerksamkeit auf die praktischen Komponenten gelegt.

Bei den intensiven Übungen im Becken müssen die Kursteilnehmer als Höhepunkt den simulierten Absturz eines Hubschraubers mehrfach durchexerzieren. Jedem Teilnehmer steht ein erfahrener Ausbilder zur Seite. Mit großer Ruhe und Klarheit wird die Benutzung des Tauchretters, das Lösen der Sicherheitsgurte, das Öffnen der Hubschrauberfenster und der Ausstieg „trocken“ erklärt und im Becken unter Wasser geprobt – am Ende sogar über Kopf.

Die Intensität dieser praktischen Übung ist beeindruckend. Auch hier steht die Sicherheit der beteiligten Menschen an ers-



Stetig werden neue Fahrzeuge eingesetzt, hier das Hubschiff „Thor“ der Hochtief Solutions AG.

ter Stelle, die Ausbilder gehen mit ihren Schülern nicht an die Grenzen. Unter Wasser stehen immer Taucher bereit, die jederzeit Hilfestellung geben könnten. „Wir wollen den Kursteilnehmern nahebringen, mit den Elementen zu arbeiten, nicht gegen sie“, betont Georg Wölk. Deshalb absolviert die große Mehrzahl der Kursteilnehmer diese Trainings mit Erfolg. Sie sind so bereit für ihren Einsatz auf hoher See.

### Leben und Arbeiten auf See

In der Bauphase geschieht die Anreise zum Arbeitsplatz Windpark in der Regel auf einem Errichterschiff oder per Hubschrauber. Die „Thor“, eines von zwei Hubschiffen der Hochtief Solutions AG, war bis Ende des Jahres auf BARD Offshore 1 im Einsatz. Sie ähnelt wie die meisten Errichterschiffe eher einer Plattform als einem Schiff. Das Spezialfahrzeug ist keine Schönheit, aber ohne Frage ein Baustellenfahrzeug der Superlative. Dank ihrer vier jeweils 82 Meter langen Stahlbeine kann die Thor auf Baustellen mit einer Wassertiefe von bis zu 50 Metern arbeiten. Auf dem gigantischen Arbeitsdeck mit 1.850 Quadratmetern werden die sperrigen Bauteile der Windenergieanlagen bis auf die Baustelle transportiert. Der bordeigene Schwerlastkran kann bis zu 500 Tonnen heben und wird nur von ausgesprochenen Schwerlastprofis geführt.

Die Piles (Fundamentpfeiler) werden von einem anderen Spezialfahrzeug auf den Zentimeter genau gerammt. Jede fertig montierte Anlage wiegt gute 2.000 Tonnen, steht in rund 40 Metern Tiefe auf dem Grund der Nordsee und ragt 80 Meter aus dem Meer.

Die Thor kam während ihres Einsatzes regelmäßig in den Basishafen nach Eemsha-

schutzkonzepte auch vier Jahre nach dem Startschuss noch mitten in einem Lern- und Optimierungsprozess.

### Pionier BARD Offshore

BARD Offshore 1 ist der erste kommerzielle Windpark Deutschlands und befindet sich 100 Kilometer nordwestlich der Insel Borkum. 80 Anlagen mit einer Nennleistung von 400 Megawatt werden hier Ende dieses Jahres installiert sein. Das entspricht dem Bedarf von 400.000 Haushalten. Erst vor Kurzem wurde „Bergfest“ gefeiert: 50 Prozent der Anlagen waren fertig montiert – und viel wichtiger: Sie befanden sich endlich am Netz! Die Anlagen werden in et-

ven im Norden der Niederlande, um jeweils zwei komplette Türme (vier Segmente), zwei Generatorgondeln (je 300 Tonnen) und zwei E-Units an Bord zu nehmen. Etwa 18 Stunden benötigte die Plattform bis zur 69 Seemeilen entfernten Baustelle. Als Letztes wurden die in Eemshaven montierten Rotorsterne mit den Generatorgondeln verbunden. Der komplette Rotor hat einen Durchmesser von 122 Metern und wiegt 155 Tonnen.

Die Thor ist aber nicht nur Arbeitsplatz, sondern auch Wohn- und Lebensraum: Bis zu 18 Mann Besatzung und 31 Offshore-Kollegen können hier rund um die Uhr untergebracht und versorgt werden. Wenn man bedenkt, dass auf einem großen Containerschiff nicht mehr als 24 Mann Besatzung fahren, so ist ein Errichterschiff ohne Frage ein sehr lebendiger Ort. Jeder ist 14 Tage an Bord und 14 Tage zu Hause. „Das ist im Vergleich zu den meisten Jobs an Land oder in der Seefahrt eine sehr attraktive Arbeitszeitregelung“, unterstreicht Bordelektriker Andreas Standfuß. Auch er ist aus einer Landtätigkeit auf See gewechselt.

Mit Kapitän Christopher Schmitt mache ich einen Rundgang über das Installationsgerät. Ein Hydrauliksystem kann die Plattform mit insgesamt bis zu 10.000 Tonnen heben. Die vier Stahlbeine werden mit ihren im Durchmesser mehr als acht Meter messenden Füßen auf den Meeresboden gestellt. Dann wird die Plattform mit geballter Kraft angehoben. Das nennen die Fachleute „Aufjacken“. Dieses komplizierte Manöver wird im Bau der Offshore-Windparks sehr viel öfter durchgeführt als im Öl- und Gasbereich.

Die Zentrale des Schiffs ist die Brücke. Von hier wird über Funk das Zusammenspiel der verschiedenen Fahrzeuge koordiniert – Schlepper, Servicefahrzeuge, Taucherschiffe, Versorger, Kabelleger und Hubschrauber.

Aber der wichtigste Ort neben der Brücke ist der Konferenztisch im Büro des Kapitäns. Hier werden oft mehrmals am Tag intensive Arbeitsbesprechungen

Die Fundamentpfeiler für eine Offshore-Windanlage werden vom Errichterschiff WINDLIFT 1 zentimetergenau gerammt.

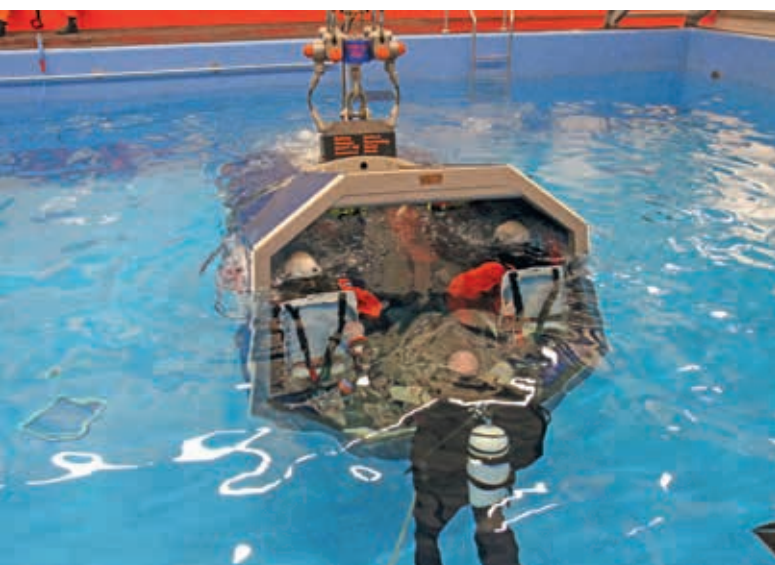


und Sicherheitsbriefings durchgeführt. Denn die Sicherheit liegt vor allem im gegenseitigen Verständnis und der genauen Planung der Arbeitsabläufe begründet. „Von Seefahrt kann man eigentlich nur sprechen, so lange wir schwimmen. Auf dem Weg zwischen dem Hafen und der Baustelle. Sobald wir mit allen Vieren auf dem Meeresgrund stehen, ist vom Seegang nichts mehr zu spüren“, sagt Kapitän Schmitt.

Wir beenden unseren Rundgang in der Messe, die eher einer modernen Kantine ähnelt. Es sei lobend erwähnt: Die Verpflegung an Bord der „Thor“ ist hervorragend.

### Die See macht den Unterschied

„Viele Kollegen und Experten an Land unterschätzen die See. Auf der Baustelle BARD Offshore 1 wurden schon Wellen von 16 Metern Höhe gemessen. Bei aufziehenden Stürmen wettern wir rechtzeitig ab und gehen in den Hafen“, berichtet Christopher Schmitt.



Das Helicopter Underwater Escape Training (HUET) ist Pflicht für jeden, der auf Offshore-Anlagen arbeitet.



Ein Jack-Up Barge transportiert einen gigantischen Rotorstern komplett auf die Offshore-Baustelle. Schlepper sind dabei unverzichtbare Helfer.



Das Übersetzen im Personenkorb erfordert Erfahrung und die richtige PSA (Persönliche Schutzausrüstung gegen Ertrinken und Absturz). Und nur selten ist die See so ruhig wie auf diesem Bild.

Auch für Baustellen an Land gilt, dass bei starkem Wind nicht montiert werden kann. Aber auf See gibt es häufiger stärkere Winde und Wellen. So spielt die Überwachung des Wetters auf den Hochseebaustellen eine große Rolle. Die eigenen meteorologischen Kenntnisse der Nautiker sind gefragt wie selten in der modernen Seefahrt.

Der Wind wird ständig bis in die Kranspitze auf unterschiedlichen Höhen gemessen. Auch die Höhe und Struktur der Wellen werden laufend beobachtet. Wenn das Wetter die Arbeiten erlaubt, kommt es darauf an, dass alle Mann an Bord – ob Seeleute oder Nicht-Seeleute – minutiös an einem Strang ziehen.

Eine besondere Schwierigkeit ist das Übersetzen von der Plattform auf andere Schiffe und von Schiff zu Schiff. Das Übersetzen mit dem Personenkorb von der festen Plattform auf die feste Anlage ist vergleichsweise einfach. Auch wenn jeder in den Sicherheitstrainings intensiv auf diese Manöver vorbereitet wurde und die Persönliche Sicherheitsausrüstung samt wasserdichtem Überlebensanzug und Rettungsweste angelegt ist: Die echte See mit Wind und Wellen ist an 365 Tagen im Jahr immer anders. So gehören genau festgelegte Sicherheitstrainings bis hin zu Evakuierungsübungen mit dem Hubschrauber zum Alltag an Bord.

Das Seegangsverhalten der eingesetzten Schiffe ist sehr unterschiedlich. Liegt das moderne Swath-Schiff mit seinen beiden Unterwasserschwimmkörpern auch bei bewegter See sehr stabil im Wasser, so kommen traditionelle Schiffsformen teilweise recht stark ins Schaukeln.

Auf See gilt noch mehr als auf konventionellen Baustellen, dass ein eingepieltes Team ein Garant für Sicherheit ist. Bei BARD ist es nach Anfangsschwierigkeiten gelungen, das Zusammenwachsen der an Land geprägten Mitarbeiter mit den Seeleuten zum Erfolg zu führen. Die Fluktuation unter den Beschäftigten ist sehr gering. Es ist zu hoffen, dass auch auf anderen Baustellen feste Teams etabliert werden. Die Thor ist nach ihrem Einsatz bei BARD von einer Hubinsel in ein

Hubschiff umgebaut worden und kann somit ohne Schlepper ins Baufeld fahren. Die zu BARD gehörende Windlift-1 ist weiter vor Ort. Immer mehr Menschen finden auf hoher See einen neuen Arbeitsplatz. Außer Sichtweite der deutschen Küsten entsteht hier eine neue faszinierende Arbeitswelt.

Wie hatte es der Leiter des Ausbildungszentrums auf den Punkt gebracht: „Es gilt mit den Elementen zu arbeiten, nicht gegen sie.“

*Kirk Roderick Williams*

### ❖ Vor dem Windpark steht ein Sicherheitskonzept

*In Deutschland ist Arbeitssicherheit Ländersache. Hochseegebiete außerhalb der 12-Meilen-Zone, werden als AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone) bezeichnet. Sie sind ein Sonderfall, da sie zu keinem Bundesland gehören. Hier waren bislang nur Fischer und Seeschiffe unterwegs. Genau hier entstehen Deutschlands Offshore-Windparks. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) übernahm die Zuständigkeit und hat die für den Arbeitsschutz zuständigen Ämter der anliegenden Küstenländer mit den jeweiligen Gebieten der AWZ betraut. Zusammen mit den Berufsgenossenschaften ist man um eine einheitliche Regulierung bemüht. Unternehmen, die Offshore-Windparks errichten und betreiben wollen, müssen ein Schutz- und Sicherheitskonzept einreichen, das Basis der Unfallprävention und der Notfallpläne auf hoher See ist. Das waren Schwerpunkte der 3. Fachveranstaltung „Arbeitssicherheit in der Windenergie“ im März in Rheinsberg. Unterlagen dazu gibt es unter <http://linowsee.de/download.html>. Auch die BGI 657 „Windenergieanlagen“ (z. Zt. in Überarbeitung) gibt unterstützende Hinweise zur Prävention.*