

Technische Ausstattung der FINO I

Ingenieurbüro Klaus Scholz, Fockbek bei Rendsburg.



Zwingend notwendig für die Erlaubnis, Offshore Windparks errichten bzw. betreiben zu dürfen sind u.a. ökologische Begleitmessungen. Im Ursprung waren drei Messplattformen geplant nämlich FINO I, II. und III. Die erste Plattform wurde im Sommer 2003 errichtet unter Mitwirkung der Firmen Bugsier Bremerhaven und F&Z aus Hamburg. Sie steht 45 km vor Borkum, Position Borkum Riff. FINO II sollte vor Sylt errichtet werden. Daraus wird aber vorerst nichts. FINO II soll nunmehr etwa 30 km nordwestlich von Rügen in der Ostsee errichtet werden. Das Projekt FINO III wird wahrscheinlich später realisiert.

Auf FINO I sind verschiedene Institute mit Ihren Messeinrichtungen vertreten :

Das deutsche Windenergie Institut aus Wilhelmshaven führt vor allem meteorologische Messungen durch. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie aus Hamburg ist mit hydrologischen Untersuchungen beschäftigt. Zu diesem Zweck wurde seitlich von der FINO I eine Meßboie verankert.

Das Institut für Strömungstechnik und elektronisches Rechnen im Bauwesen an der Universität Hannover betreibt dort Seegangsmessungen. Der Deutsche Wetterdienst übernimmt die Auswertung meteorologi-

scher Messdaten von der FINO I.

Das Alfred Wegener Institut aus Bremerhaven führt die Benthos Untersuchungen durch. Die Wissenschaftler beobachten u.a. den Bewuchs der Unterwasserstruktur und beproben den Meeresgrund an der FINO I mit Greifern und mit Planktonnetzen.

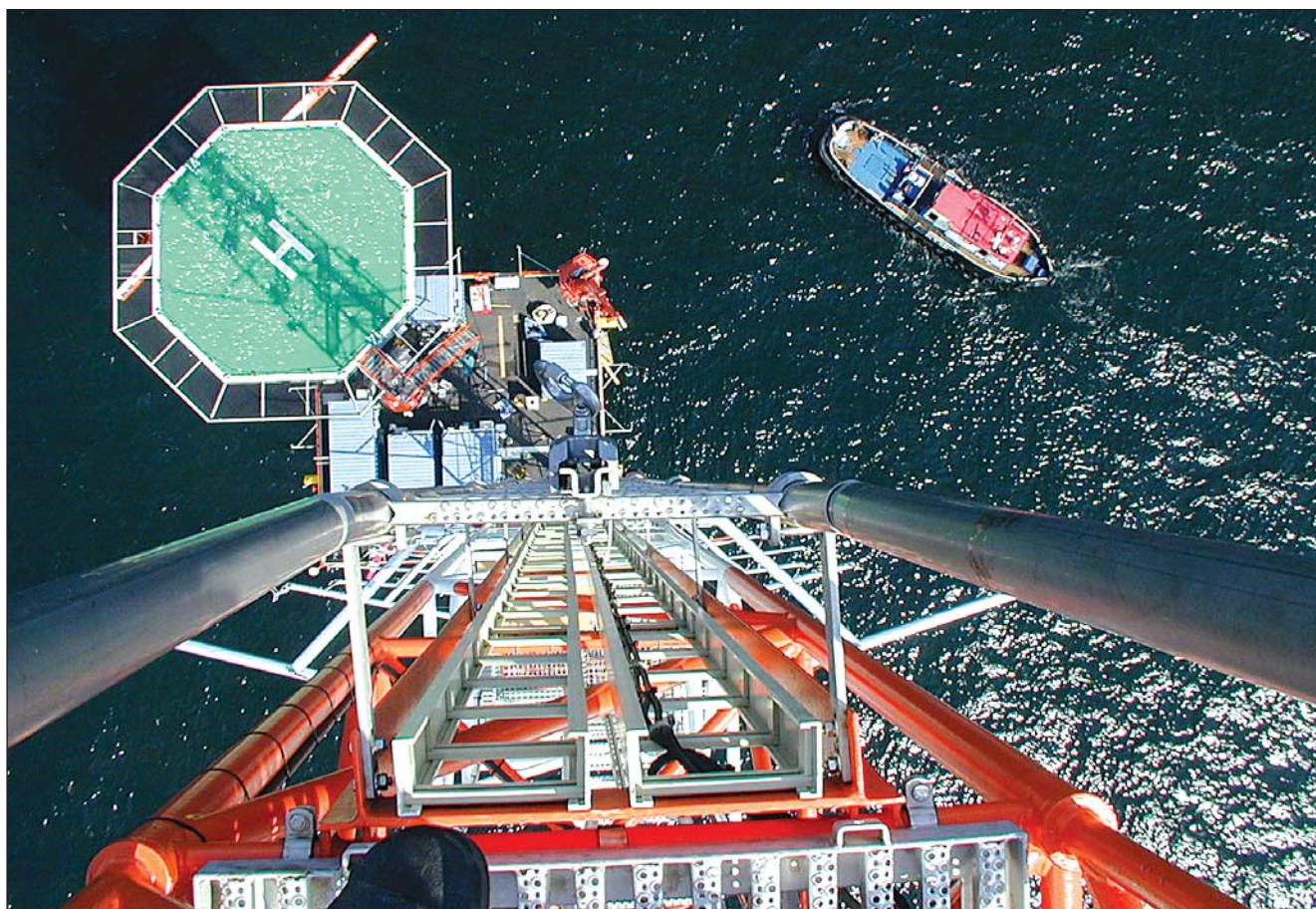
Das Institut für Vogelforschung Helgoland und Wilhelmshaven untersucht hauptsächlich den Vogelzug in dem Gebiet um die Plattform herum. Die Wasser- u. Schifffahrts- Direktion in Emden betreibt ein Radarsystem verbunden mit einem eigenen Rechner zur Beobachtung der Schiffsbewegungen im Bereich der FINO I.

Das Kurt Rich Institut angesiedelt an der Universität Hannover ist für die Schallmessungen zuständig.

Die Technische Universität Hamburg-Harburg führt Untersuchungen über mögliche Kollisionsgefahren, in enger Zusammenarbeit mit der Wasser- u. Schifffahrts -Direktion in Emden durch. Das Institut für technische und angewandte Physik ist für Schallmessungen zuständig.

Das Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer ist zuständig für Untersuchungen von Schallauswirkungen auf Schweinswale und Seehunde.

Das Ingenieurbüro Scholz aus Fockbekfeld hat für das Alfred Wegener Institut einen Teil der Unterwasser Messtechnik entwickelt und installiert. Es ist im Wesentlichen ein Lift System, bestehend aus einem vertikal verfahrbaren fernsteuerbaren Liftkorb. In diesem Korb befindet sich eine kombinierte Unterwasser Video Digital Farbkamera, die auf einem



fernsteuerbaren UW Schwenk- und Neigekopf mit UW Blitz und UW Scheinwerfern installiert ist. Die gesamte Konstruktion besteht aus Edelstahl und aus korrosionsfesten Materialien. Speziell für diesen Zweck wurde vom Ingenieurbüro Scholz ein rechnergesteuertes kombiniertes Kabel-Seilwindensystem entwickelt und eingebaut. Es ist eine Winde, die mit einem Edelstahlseil das Lift System rauf- und runterfahren kann. Wird das System nicht benötigt, geht es in Parkposition. Datenleitungen, Videoleitungen und Energieleitungen versorgen die Systeme mit Energie und Informationen.

Dazu wurde ein hochabriebfestes Kevlar armiertes Multikabel eingesetzt. Das Kabel wird über eine sog. Permanent Kabelzugtrommel auf- und abgespult. Die Kabeltrommel ist so konstruiert, dass das Kabel ständig straff gehalten wird, egal in welche Richtung der Liftkorb gefahren wird. Diese Konstruktion ist den extremen Bedingungen auf See angepasst. In der Kabeltrommel befindet sich ein Schleifringübertrager, sodass ständig die Informationen zu den Rechnersystemen, zu den Energieversorgungsteilen sowie zu den Steuergeräten in jeglicher angefahrenen Liftkorbposition übertragen werden können. Der Korb wird über zwei parallel verlaufende U Schienen an einem 500mm



Landung auf FINO I : Serviceteam des Ing. Büro Scholz. Vorne rechts mit der Box Thorsten Knoll.

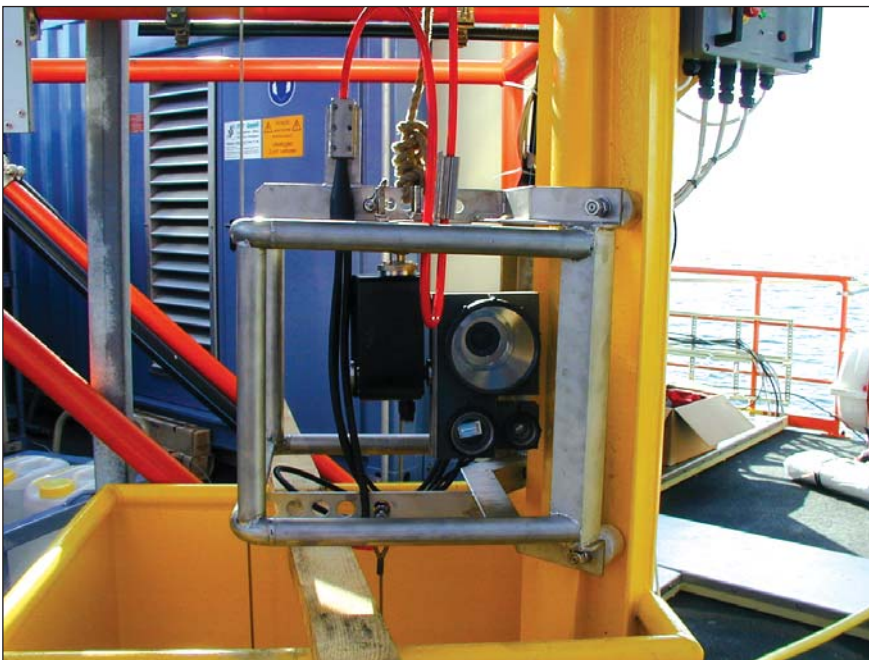
Bild oben : Der Blick von der Mastspitze auf die FINO - Plattform, den Hubschrauberlandeplatz und den Bugsier - Schlepper.

Ø messenden senkrecht installiertem Rohr innerhalb des Plattform-Jackets geführt. Die Wissenschaftler sind in erster Linie an dem Rohrbewuchs in unterschiedlichen Höhen zwischen den U- Schienen interessiert. Eine optische Kontrolle erfolgt regelmäßig in unterschiedlichen Wassertiefen.

Die ganze Lifteinheit kann einerseits z.T. für Servicezwecke auf der FINO I über ein Steuerbedien- oder Versorgungsmodul von Handbetrieb gefahren werden. Der Normalbetrieb erfolgt aber mittels Fernbedienung vom Rechnerplatz des Alfred Wegener Instituts aus. Für die Energieversorgung befinden sich auf der Plattform zwei Dieseldiesgeneratoren. Der



Die Unterseite des Lift - Windensystem (geparkt). Bilder Mitte und Unten : Die Unterwasserkamera in der Montage. Die erste Liftfahrt am Jacket.

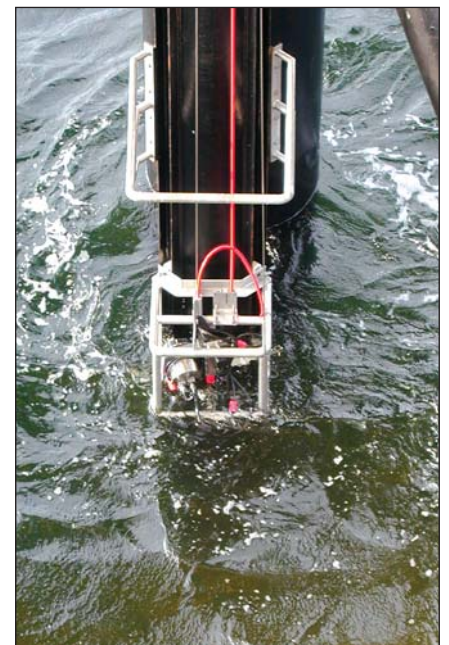
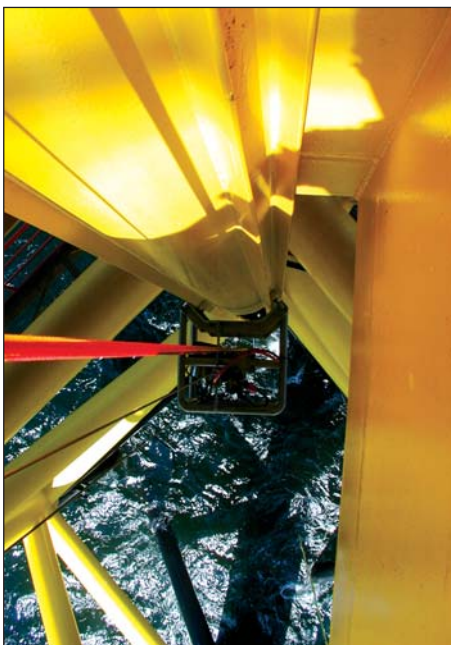


kleinere Dieseldgenerator hat die Aufgabe, den Normalbetrieb aufrecht zu erhalten. Bei Spitzenbetrieb kann der große Diesel zugeschaltet werden. Zusätzlich wird der Rechnerbetrieb über eine USV bei Stromausfall aufrecht erhalten.

FINO I wurde 45 km vor Borkum Riff auf der Sandbank in 25m Wassertiefe verankert. Sie ragt ungefähr 25m aus dem Wasser heraus. Die Plattformdeckshöhe befindet sich somit ca. 50m über Grund. Über eine 45 km lange Richtfunkstrecke, die nach Borkum gerichtet ist, wird der Datentransfer in einer Bandbreite von 34 Megabit durchgeführt. Die einzelnen Institute werden über eine zugeeilte Bandbreite vom Alfred Wegener Institut an die FINO I angebunden. Über eine Standleitung ist Borkum mit dem AWI Rechenzentrum verbunden.

Eine weitere Aufgabe, die das Ing. Büro Scholz übernommen hat, ist die Entwicklung und Installation eines sehr komplexen Beobachtungs- und Messsystem für das Institut für Vogelforschung Helgoland/Wilhelmshaven.

Es besteht aus einer Überwasser Farb- Zoom Kamera montiert auf Schwenk- und Neigekopf untergebracht in einem Wetterschutzgehäu-



**Erste Unterwasseraufnahme :
Bewuchs am Jacket zwischen
den Liftschienen, nach wenigen
Wochen.**

**Ein besonderes Problem auf ho-
her See ist der Vogelkot.
So sehen die Kamerakontakte
nach kurzer Zeit aus.**

se. Wie bei der Unterwasserkamera ebenfalls ausgerüstet mit einer Süßwasser Wascheinrichtung gegen die Salzkristalle auf der Linse und den starken Vogelkot. Zusätzlich wird noch eine Wärmebildkamera mit Weitwinkelobjektiv auf einem Schwenk- und Neigekopf installiert werden. Diese Systeme sind dann mit einem Mikrophon zur Identifikation von Vogellauten und einem sog. kombinierten Mikrophon Bat Detektorsystem zur Schall Aufnahme von Fledermauslauten verbunden. Die Vogelforscher haben zwei Radarsysteme installiert, ein horizontal- und ein vertikal angeordnetes Radar System mit einem hintergeschaltetem Radar Integrator Bord, verbunden mit einem Rechner und einer Software, zur Fernsteuerung der Radarsysteme. Im 5 Minuten Abstand wird Tag und Nacht ein Bild in hoher Auflösung "geschossen". Die Bilder werden auf einem Radarserver zwischengespeichert, sind chronologisch nach Tagesdatum abgelegt und können von den Wissenschaftlern nach Bedarf abgerufen werden. Es wurde hierfür eine spezielle Benutzer Oberfläche geschrieben. Das System kann den Abstrahlwinkel korrigieren, einstellen und steuern, die Intensität und den Hintergrund bestimmen und Vogelschwärme dedektieren und aufnehmen. Die wissenschaftliche Arbeit auf der FINO I ist seit einigen Wochen angelaufen. Die Forschungsplattform steht unter der Leitung der Germanischen Lloyd Windenergie GmbH, der Windtest Kaiser Wilhelm Koog GmbH, des BEO Jülich, des BMU Berlin und des BMWi Berlin. FINO I ist ein welt einmaliges Projekt mit großer internationaler Bedeutung.

Ingenieurbüro Klaus Scholz
Fockbekfeld 10, 24787 Fockbek
Tel. : 04335/1010, Fax 1551
Email: ing-buero.scholz@t-online.de
Das Team : Edgar Holst, Stefan Szczuka, Thorge Löock, Thorsten Knoll, Norbert Wrede, Hans Jürgen Gahnz, Thomas Stachula, Klaus Scholz.
Photos: Hans Jürgen Gahnz und Edgar Holst.

