



Nysted Offshore

Erfolg durch harte Arbeit Success down to hard work

Bonus ist der erste Hersteller, der sich erfolgreich auf eine enge technische Zusammenarbeit mit einem EVU eingestellt hat.

Der geforderte Kraftwerksstandard und die garantierte Verfügbarkeit in Nysted war für Bonus als mittelständischen Betrieb ein kalkulierbares Risiko : Technische Qualität, grosse Erfahrung und sorgfältige Entwicklung sind die entscheidenden Sicherheiten.

Interview mit Henrik Stiesdal, Leiter der Abteilung für besondere Projekte, Bonus Energy A/S

WKJ : Hatte Bonus vor der Abgabe des Angebots im Jahr 2001 Bedenken wegen der Größenordnung des Nysted-Projekts?

Ja, man hat immer einige Bedenken, wenn man die Möglichkeit eines Auftrags in Betracht zieht, der viel größer ist als alle Aufträge, die früher für einen bestimmten Anwendungstyp ausgeführt wurden. Im Jahr 2000 wurden wir zur Angebotsabgabe für das Projekt Horns Rev aufgefordert, haben jedoch abgelehnt, weil uns die Risiken als nicht annehmbar erschienen, und auch, weil wir zu diesem Zeitpunkt sehr mit dem 40-MW-Offshore-Projekt Middelgrunden vor Kopenhagen beschäftigt waren. 2001 wussten wir, dass das Projekt Middelgrunden gut gelaufen war, und wir waren der Meinung, dass die Risiken des Nysted-Projekts akzeptabel seien.

WKJ : Passte das Nysted-Projekt zu der Offshore-Strategie von Bonus?

Ja, es passte perfekt. In den späten achtziger Jahren wurden die ersten Offshore-Demonstrationsprojekte in Dänemark diskutiert, und damals hatten wir eine Strategie entwickelt, die offen gestanden wirklich beschämend einfach war. Wir

Bonus is the first manufacturer who adapted successful a close technical cooperation with an utility.

The demanded power plant standard and the guaranteed availability at Nysted was for the middle-class manufacturer Bonus an acceptable risk : Technical quality, long experience and thorough engineering are decisive securities.

Interview with Henrik Stiesdal, Director of Special Projects, Bonus Energy A/S

WKJ: Was Bonus concerned about the magnitude of the Nysted project before you tendered in 2001?

Yes, there is always some concern when one takes onboard the possibility of an order which is much larger than what has previously been carried out on a specific type of application. In 2000 we had been invited to tender for the Horns Rev project but had declined, since we felt that the risks were unacceptable, and also because we were at that time much taken up with the 40 MW Middelgrunden offshore project outside Copenhagen. In 2001 we knew that the Middelgrunden project had gone well and we felt that the risks of the Nysted project were acceptable.

WKJ: Did the Nysted project fit into Bonus's strategy concerning offshore?

Yes, it fitted perfectly. Back in the late 1980 the first offshore demonstration projects were being discussed in Denmark, and at that time we had made a strategy that was, quite frankly, really embarrassingly

wollten unbedingt den Zuschlag für eines der ersten Projekte erhalten, um auf die längstmögliche Erfahrung verweisen zu können, falls die Offshore-Windenergietechnik tatsächlich irgendwann realisiert werden sollte. Wir wollten jedoch nicht die Risiken einer neuen Technologie mit den Offshore-Risiken verbinden. Wir kannten die Risiken einer neuen Technologie, aber die Offshore-Risiken waren sozusagen unbekannte Gewässer. Und schließlich beschlossen wir, nur Offshore-Projekte in flachen Gewässern anzunehmen, bis wir sicher waren, die Herausforderungen meistern zu können. Wir hatten dann das Glück, 1990 mit einem Auftrag für das allererste dieser Projekte, Vindeby, starten zu können. Für dieses Projekt wurden 1991 elf 450-kW-WEA errichtet. Sie laufen immer noch gut und haben gerade ihr vierzehntes Betriebsjahr begonnen. Das Projekt Horns Rev passte nicht zu unserer Strategie, und deshalb haben wir damals kein Angebot abgegeben.

WKJ : Waren die Angebotsanforderungen für das Nysted-Projekt in irgendeiner Weise außergewöhnlich?

Ja, sie waren im Hinblick auf die Dokumentationsanforderungen außergewöhnlich, nicht nur in der Angebotsphase, sondern auch in Bezug auf die geforderte Dokumentation in der Ausführungsphase des Projekts. Es war klar, dass der Auftraggeber E2 in diesem Fall auf technischer Ebene in einem Umfang informiert und beteiligt sein wollte, wie es in der Windindustrie nicht üblich ist.

WKJ : War das für Sie problematisch?

Wenn sich der Kunde auf der technischen Seite eingehend beteiligt, könnte dies natürlich unter bestimmten Umständen problematisch sein, aber im Fall von E2 hatten wir keine großen Bedenken. Wir wussten aus der Erfahrung mit früheren Projekten, dass E2 technisch äußerst kompetent ist, und statt unsere Technologie abzuschirmen, entschieden wir uns von Anfang an dafür, den Wunsch des Auftraggebers nach Zusammenarbeit als positiven Beitrag zu sehen.

WKJ : An welchen technischen Bereichen war E2 besonders interessiert?

Das Engagement von E2 bezog sich eigentlich auf das gesamte Konstruktionsverfahren, aber natürlich erhielten einige technische Bereiche mehr Aufmerksamkeit als andere. Bereits bei den 2-MW-Anlagen für Middelgrunden war E2 eingehend an der Konstruktion des Getriebes beteiligt, und zum Beispiel das Schmierungsprinzip, bei dem alle Lager mit sauberem, gefiltertem Öl versorgt werden, ist in hohem Maße das Ergebnis der Beteiligung des E2-Fachmannes Flemming Vagn Jensen. Diese Zusammenarbeit setzte sich bei der 2,3-MW-WEA fort. Bei E2 arbeitet auch einer der absolut führenden Spezialisten für Blitzschutz, Dr. Troels Sørensen. Sein Engagement hat eindeutig zur Effizienz des Blitzschutzes in Nysted beigetragen. Wir hatten eine Vielzahl von Blitzeinschlägen in Rotorblätter und Anlagenkonstruktion zu verzeichnen, von denen kein einziger abgesehen von Schweißspuren an den Blitzrezeptoren Schäden verursacht hat. Zusätzlich dazu hat E2 auch sehr konstruktive Beiträge in weiteren Bereichen geleistet, unter anderem beim Oberflächenschutz, bei den elektrischen Anlagen und den Sicherheitseinrichtungen. Und nicht zuletzt hat uns auch die enorme Erfahrung von E2 im Projektmanagement geholfen, obwohl man uns in unserer Eigenschaft als Auftraggeber und Auftragnehmer theoretisch als Gegenparteien betrachten könnte. Das war jedoch nie ein maßgebender Faktor, denn E2 hat immer das gemeinsame Ziel verfolgt, statt sich auf die eigenen Interessen zu beschränken.

simple. We wanted quite badly to get one of the first projects in order to have the longest possible experience if offshore wind should really take off at some time. But we did not want to combine the risks of new technology with the offshore risks. We knew the risks of new technology, but the offshore risks were so to speak uncharted waters. And finally, we decided that we would accept offshore projects in shallow waters only, until we were certain we could handle the challenges. As things went, we had the good fortune to get going in 1990 with an order for the very first project of them all, Vindeby. The project was built in 1991, with 11 450 kW turbines. They are still running well and have just entered their fourteenth year of operation. The Horns Rev project did not fit into our strategy, and that is why we declined to submit a tender.

WKJ: Were the tender requirements for the Nysted projects special in any way?

Yes, they were special in the extent of the documentation requirements, not only at the tendering stage but also in what would be required during the project execution phase. It was clear that the Employer, E2, in this case wanted to be informed and participate on the technical level to an extent that is not usual in the wind industry.

WKJ: Was that a problem to you?

Having the customer participate very closely on the technical side could obviously be a problem under some circumstances, but in the case of E2 we were not so concerned. We knew from experience with earlier projects that they were technically highly competent, and rather than putting up fences around our technology we decided right from the start to take the Employer's wish for cooperation as a positive contribution.

WKJ: What were the special technical fields of interest from E2?

The engagement by E2 essentially related to the complete design process, but of course some technical fields received more attention than others. Already at the 2 MW Middelgrunden turbines E2 had been engaged very intimately in the gearbox design, and for example the lubrication principles, where all bearings are supplied with clean, filtered oil, are to a large extent the result of the participation of E2's specialist, Mr. Flemming Vagn Jensen. This cooperation continued on the 2.3 MW turbine. E2 also employs one of the absolute leaders in the field of lightning protection, Dr. Troels Sørensen, and his engagement has clearly contributed to the efficiency of the lightning protection at Nysted. We have had a large number of lightning strikes in blades and turbine structures, none of which have caused any damage other than welding marks at the lightning receptors. Additionally, E2 also contributed very constructively on a number of other fields, including surface protection, electrical arrangements, personnel safety arrangements, etc. And last, but not least, their enormous experience in project management also assisted us, even though in theory



WKJ: Welche Konstruktionsänderungen hat Bonus an der 2-MW-WEA vorgenommen, um den 2,3-MW-Typ für Nysted zu entwickeln?

Die Änderungen waren eigentlich nicht besonders dramatisch. Die 2,3-MW-WEA ist auf der Plattform der 2-MW-Anlage aufgebaut, ebenso wie die 1,3-MW-WEA auf der Plattform der 1-MW-Anlage aufgebaut ist. Der Rotorblatttyp ist neu (Bonus B40 statt LM 36.8 an der 2-MW-WEA), die Bauteile des Kraftübertragungssystems wurden vergrößert und viele Details verbessert, aber in den meisten Punkten handelt es sich immer noch um die gleiche Windenergieanlage. Die Auslegungsgrundsätze sind auch gleich geblieben, und es gab wegen der Anwendung in Nysted keine besonderen zusätzlichen Konstruktionsgrenzen. Neu ist, dass die 2,3-MW-WEA mit einem dynamischen Blindleistungskompensationssystem ausgestattet ist, durch das sie die neuen Netzanforderungen erfüllen kann.

WKJ: Wie wurden die Anlagen für den Offshore-Einsatz modifiziert?

Als wir 1991 die Anlagen für das Vindeby-Projekt gebaut haben, war dies eine große Herausforderung für unsere technische Abteilung, weil wir die Offshore-Modifikationen selbst herausfinden mussten, ohne irgendwo Anregungen zu erhalten. Wie sich herausstellte, waren die erforderlichen Modifikationen überschaubar. Ein integrierter Servicekran, eine relativ umfangreiche Klimatisierungseinrichtung und eine einfache Lösung für das Transformatorproblem. Diese Änderungen funktionierten in Vindeby so gut, dass sie als Standardausrüstung unserer größten Anlagen implementiert wurden, und deshalb waren die zusätzlich erforderlichen Modifikationen für den Offshore-Einsatz der 2,3-MW-WEA nicht sehr umfassend. Verglichen mit Vindeby haben wir eine automatische Schmierung, eine Zustandsüberwachung und eine dynamische Blindleistungskompensation eingeführt, aber diese Elemente gehören auch bei den Onshore-Anlagen zur Standardausrüstung. Eigentlich waren die einzigen wirklichen Offshore-Modifikationen ein Turmanstrich mit einer höheren Korrosionsschutzklasse, Positionslampen und Rettungsausrüstungen.

WKJ: Das Nysted-Projekt ist offensichtlich ein großer Erfolg, mit hoher Verfügbarkeit und hoher Stromerzeugung. Wie viel davon ist auf das Engagement von E2 zurückzuführen?

Diese Frage ist sehr schwer zu beantworten. Man könnte die Frage vielleicht anders stellen: Gäbe es bei diesem Projekt eine schlechte Verfügbarkeit oder eine niedrige Stromerzeugung, wenn E2 sich nicht so stark beteiligt hätte? Die Antwort lautet Nein. Wir haben bei unseren früheren Offshore-Projekten und auch bei unseren großen On-

shore-Projekten, von denen einige sogar größer waren als Nysted, gezeigt, dass wir eine hervorragende Betriebssicherheit und Energieleistung vorweisen können, auch wenn der Auftraggeber nicht in dieser Weise engagiert ist. Unser King Mountain-Projekt über 280 MW, die 2001 in Texas installiert wurden, war zum Beispiel 50 Prozent größer als Nysted und technisch ähnlich anspruchsvoll. Hier lag die durchschnittliche Verfügbarkeit in der zweijährigen Garantiezeit sogar höher als die durchschnittliche Verfügbarkeit in Nysted. Aufgrund unserer langjährigen Offshore-Erfahrung von Vindeby über Mittelgrunden bis zu Samsø und anderen kleineren Projekten waren wir daher zuversichtlich, Nysted auch ungeachtet des Engagements des Auftraggebers erfolgreich durchführen zu können. Aber nachdem das gesagt sei, besteht kein Zweifel daran, dass die Gesamtrisiken und der Umfang der üblichen Kinderkrankheiten durch das Engagement von E2 reduziert wurden, und in bestimmten Bereichen, wie bei den Getrieben und beim Blitzschutz, haben wir zweifellos bessere technische Lösungen gefunden, als dies ohne die Unterstützung von E2 möglich gewesen wäre. Daher waren und sind wir immer noch sehr dankbar für die Zusammenarbeit.

WKJ: What were the design changes Bonus made on the 2 MW turbine to work out the 2.3 MW type for Nysted?

Actually, they were not very dramatic. The 2.3 MW is a body-built version of the 2 MW, just as the 1.3 MW is a body-built version of the 1 MW. The blade type is new (Bonus B40 vs. LM 36.8 on the 2 MW), the transmission system components have been enlarged, and lots of details have been upgraded, but in most respects it is still the same turbine. The principles of dimensioning also remain the same, and there were no special extra margins of design as a consequence of the Nysted application. One new feature is that the 2.3 MW is fitted with a dynamic power factor correction system, which enables it to meet the new grid requirements.

WKJ: How were the turbines modified for the offshore application?

When we built the Vindeby project in 1991 it was a big challenge for our engineering department, because we had to figure out the offshore modifications without having anywhere to get inspiration from. As it turned out, the necessary modifications were quite moderate. A built-in service crane, a rather extensive arrangement for climate control, and a simple solution to the transformer problem. These changes worked so well at Vindeby that they have been implemented as a standard of our largest machines, and therefore the additional modifications needed for the offshore application of the 2.3 MW were quite moderate. Compared with Vindeby we have introduced automatic lubrication, condition monitoring and dynamic power factor correction, but these elements are also a standard feature onshore. Actually, the only truly offshore modifications are tower painting to a higher corrosion class, navigation lights, and rescue equipment.

WKJ: The Nysted project is obviously a big success, with high availability and high energy production. How much of that is down to E2's engagement?

That is a very difficult question to answer. One could ask the question in another way: Would the project

have had poor availability or low energy production if E2 had not been so engaged? The answer to that is No. We have demonstrated on our earlier offshore projects, and also on our large onshore projects, some of which are even larger than Nysted, that we can have excellent reliability and energy output also where the Employer is not engaged in this way. For example, our 280 MW King Mountain project, installed in 2001 in Texas, was 50 percent larger than Nysted and had technical challenges of similar magnitude, and it had an average availability during the two-year warranty period even higher than the availability level at Nysted. So based on our long experience offshore, ranging from Vindeby over Mittelgrunden to Samsø and other smaller projects, we were confident that we could have made Nysted a success irrespective of the Employer engagement. But having said that, there is no doubt that the overall risks and the amount of teething troubles have been reduced as a result of E2's engagement, and on specific fields, such as gearboxes and lightning protection, we undoubtedly have better technical solutions than we would have had if they had not been so engaged. Consequently, we were and still are very grateful for the cooperation.

WKJ: Spielte das Nysted-Projekt eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung einer eigenen Rotorblatttechnologie durch Bonus?

Ja, aber nicht so sehr in Bezug auf die eigentliche Technologie wie bei der Entscheidung, das Rotorblattwerk zu bauen. In der Verhandlungsphase war die Serienproduktion der B30-Rotorblätter für die BONUS 1,3-MW-WEA bereits in Vorbereitung, und wir haben E2 gezeigt, wie man die Rotorblatttechnologie auf ein für die 2,3-MW-WEA geeignetes B40-Rotorblatt ausdehnen könnte. Schließlich machte E2 es zu einer Vertragsbedingung, dass wir unsere Rotorblattproduktion entsprechend erweitern sollten, um Bonus-Rotorblätter für die Anlagen liefern zu können, wenn wir den Auftrag für Nysted erhielten. Daher wussten wir bei der Vertragsunterzeichnung, dass dies den Bau eines neuen Werks bedeuten würde. Und das haben wir dann getan.

WKJ: Was ist so besonders an den Bonus-Rotorblättern?

Die Bonus-Rotorblätter werden in einem besonderen, von uns entwickelten Verfahren hergestellt, in dem die Rotorblätter in einem Stück ohne Klebverbindungen gefertigt werden. Dadurch wird eine äußerst hohe Festigkeit erzielt, und natürlich trägt das Rotorblatt auch deshalb den Handelsnamen IntegralBlade®. Wir haben seit 1996 an den Konzepten gearbeitet, aber offiziell erst im November 1998 mit dem Rotorblattprojekt begonnen. Das erste Rotorblatt wurde ein Jahr später hergestellt, und der erste Satz

hore-Projekten, von denen einige sogar größer waren als Nysted, gezeigt, dass wir eine hervorragende Betriebssicherheit und Energieleistung vorweisen können, auch wenn der Auftraggeber nicht in dieser Weise engagiert ist. Unser King Mountain-Projekt über 280 MW, die 2001 in Texas installiert wurden, war zum Beispiel 50 Prozent größer als Nysted und technisch ähnlich anspruchsvoll. Hier lag die durchschnittliche Verfügbarkeit in der zweijährigen Garantiezeit sogar höher als die durchschnittliche Verfügbarkeit in Nysted. Aufgrund unserer langjährigen Offshore-Erfahrung von Vindeby über Mittelgrunden bis zu Samsø und anderen kleineren Projekten waren wir daher zuversichtlich, Nysted auch ungeachtet des Engagements des Auftraggebers erfolgreich durchführen zu können. Aber nachdem das gesagt sei, besteht kein Zweifel daran, dass die Gesamtrisiken und der Umfang der üblichen Kinderkrankheiten durch das Engagement von E2 reduziert wurden, und in bestimmten Bereichen, wie bei den Getrieben und beim Blitzschutz, haben wir zweifellos bessere technische Lösungen gefunden, als dies ohne die Unterstützung von E2 möglich gewesen wäre. Daher waren und sind wir immer noch sehr dankbar für die Zusammenarbeit.

So based on our long experience offshore, ranging from Vindeby over Mittelgrunden to Samsø and other smaller projects, we were confident that we could have made Nysted a success irrespective of the Employer engagement. But having said that, there is no doubt that the overall risks and the amount of teething troubles have been reduced as a result of E2's engagement, and on specific fields, such as gearboxes and lightning protection, we undoubtedly have better technical solutions than we would have had if they had not been so engaged. Consequently, we were and still are very grateful for the cooperation.

WKJ: Did the Nysted project play a decisive role in Bonus's development of its own blade technology?

Yes, not so much in the technology itself as in the decision to build the blade factory. During the negotiation phase serial production of B30 blades for the BONUS 1.3 MW was already under way, and we demonstrated to E2 how the blade technology could be expanded to a B40 blade suitable for the 2.3 MW turbine. Ultimately E2 made it a condition of the contract that if we got the order for Nysted then we would expand our blade production sufficiently to be able to supply Bonus blades for the turbines. Consequently, we knew when we signed the contract that it meant a new factory would have to be built. Which is what we did.

WKJ: What is so special about the Bonus blades?

The Bonus blades are manufactured in a special process developed by us whereby the blades are made in one piece with no glue joints. This gives an extremely strong structure, and this is of course why it has the trade name IntegralBlade®. We worked on the concepts from 1996 onwards and formally started the



2.3 MW Anlagen
in Rønland, DK

wurde Anfang 2000 an einer 1,3-MW-Anlage installiert. Wir nahmen den Rotorblattsatz ein Jahr später wieder ab, um eine komplette Inspektion vorzunehmen. Da keine Mängel festzustellen waren, begannen wir mit der Versuchsproduktion. Als wichtigen Teil des Rotorblattprojekts bauten wir gleich zu Beginn unsere eigenen Prüfanlagen, wo wir nicht nur Prototypen, sondern auch zufällig ausgewählte Rotorblätter aus der Serienproduktion geprüft haben. Während eines Besuchs von E2 demonstrierten wir die statische Festigkeit, indem wir ein Rotorblatt aus der Serienproduktion bis zum Bruch auseinander zogen, nachdem es die dynamische Prüfung, die einer vollen Lebensdauer von 20 Jahren entspricht, durchlaufen hatte. Das Rotorblatt versagte beim 2,6fachen der berechneten Höchstlast, was einen Faktor von 2 zusätzlich zum normalen Sicherheitsfaktor von 1,3 ergibt. Dies muss auf E2 ziemlich überzeugend gewirkt haben, aber offen gestanden sind die Rotorblätter in ihrer Konstruktion so ansprechend, dass alle unsere Besucher normalerweise beeindruckt sind, auch wenn sie nicht die Gelegenheit erhalten, einen Ausfalltest mitzerleben. Was ebenfalls immer einen guten Eindruck zu machen pflegt, ist, dass das Herstellungsverfahren komplett abgeschlossen vor sich geht, so dass es im Werk keine unangenehmen Gerüche gibt. Der einzige Duft stammt von dem Balsaholz, das für die Sandwichkonstruktion verwendet wird. Darauf werden wir fast immer von unseren Besuchern angesprochen – dass es im Glasfaserwerk nach Holz riecht!

WKJ : Die Windenergieanlagen für das Nysted-Projekt sind mit ABB-Generatoren und Transformatoren ausgestattet, und es gibt auch ein ABB SCADA-System. Funktionieren die ABB-Bauteile in Nysted ohne Probleme (im Gegensatz zu Horns Rev)?

Ja, die von Bonus gelieferten ABB-Generatoren und Transformatoren haben gut funktioniert, so wie überall in unseren Anlagen. Aber natürlich sind Art und Anordnung anders als in Horns Rev. Wir benutzen einen einfachen

blade project in November 1998. The first blade was produced one year later, and the first set came up on a 1.3 MW turbine in early 2000. We took it down one year later for a complete inspection, and when it was found to be fine we started pilot production. As an important part of the blade project we right from the beginning built our own test facilities, where we have been testing not only prototypes but also blades picked at random from serial production. During one of E2's visits we demonstrated static strength by pulling a serial production blade to fracture after it had completed dynamic testing corresponding to a full 20 years lifetime. The blade failed at 2.6 times the calculated extreme load, which gives a factor of 2 on top of the normal safety factor of 1.3. This must have been quite convincing to E2, but quite frankly, the blades are so obviously attractive in the structural design that all of our visitors are normally impressed even when they don't get the opportunity to witness a test to failure. What also tends to give a good impression is that the manufacturing process is completely closed, and this means that there is no smell in the factory. The only smell is from the balsa wood used in the sandwich structure. This is almost always commented by our visitors – that the smell in the fibreglass factory is one of wood!

WKJ: The turbines at Nysted use ABB generators and transformers, and there is also an ABB SCADA system. Do the ABB components in Nysted work without problems (contrary to Horns Rev)?

Yes, the ABB generators and transformers supplied by Bonus have worked well, as they do elsewhere on our turbines. But of course the arrangements are different than at Horns Rev. We use a simple squirrel-cage generator, not a wound rotor as at Horns Rev, and our transformer is located in the tower bottom, fully protected from humidity and salt by our internal climate control. So the applications are not really comparable. But at least we can say that we have been happy with the quality from ABB. As for the ABB SCADA system, it is outside our scope of supply, and we use our own WebWPS system.

WKJ: The next generation – does the new BONUS 3.6 MW benefit from the design work at Nysted?

Yes, it definitely does. All the improvements developed in cooperation with E2 are implemented in the 3.6 MW. Of course it is a new type, and a number of features are different due to the changes in dimensions and the need for weight saving, but E2 will be pleased to note their fingerprint in many of the details.

WKJ: How does the Nysted project look in retrospect?

The project looks fine in retrospect. We enjoyed very much the benefits from working with a professional and dedicated Employer, and even though the project would also have been a success without this cooperation, the benefits have clearly been a better design in some details, and a lower overall risk. So Nysted has contributed significantly to the confirmation of our position with regards to offshore wind.

Asynchrongenerator mit Kurzschlussläufer, keinen Schleifringläufer wie in Horns Rev, und unser Transformator befindet sich im Turmsockel, wo er durch unsere Innenklimatisierung rundum vor Feuchtigkeit und Salz geschützt ist. Daher sind die Anwendungen nicht unbedingt vergleichbar. Zumindest können wir jedoch sagen, dass wir mit der Qualität von ABB sehr zufrieden waren. Was das ABB SCADA-System betrifft, gehört dieses nicht zu unserem Lieferumfang. Wir arbeiten mit unserem eigenen WebWPS-System.

WKJ : Nun zur nächsten Generation: Profitiert die neue BONUS 3,6-MW-Anlage von den Konstruktionsarbeiten für Nysted?

Ja, ganz sicher. Alle Verbesserungen, die in Zusammenarbeit mit E2 entwickelt wurden, wurden in der 3,6-MW-Anlage umgesetzt. Natürlich ist dies ein neuer Typ, und einige Funktionen sind aufgrund der Änderungen in den Dimensionen und der Notwendigkeit einer Gewichtsersparnis anders, aber es wird E2 freuen, in vielen Details die eigene Handschrift zu erkennen.

WKJ : Wie ist das Nysted-Projekt rückblickend verlaufen?

Im Rückblick war es ein sehr schönes Projekt. Wir haben die Vorteile, mit einem professionellen und engagierten Auftraggeber zusammenzuarbeiten, sehr genossen, und obwohl das Projekt auch ohne diese Zusammenarbeit erfolgreich gewesen wäre, waren die Vorteile eindeutig eine in einigen Details bessere Konstruktion sowie ein geringeres Gesamtrisiko. Damit hat Nysted wesentlich zur Bestätigung unserer Position in Bezug auf die Offshore-Windenergie-technik beigetragen.

WKJ : Und wie sieht die Zukunft aus?

Nysted zeigt eindeutig, dass große Offshore-Projekte erfolgreich entwickelt und umgesetzt und auch gute Ergebnisse bei Verfügbarkeit und Leistung erzielt werden können. Die Herausforderung liegt nun darin, dies in größerem Maßstab und unter schwierigeren Bedingungen zu tun. Wir glauben, dass die Parteien, die dafür gesorgt haben, dass Nysted funktioniert - der Auftraggeber, das Tiefbau- und das Elektrounternehmen (Per Aarsleff bzw. ABB) sowie Bonus -, alle jeweils durchaus in der Lage sind, diese Herausforderung anzunehmen.



WKJ: And the future?

Nysted clearly demonstrates that large offshore projects can be successfully developed and implemented, and that fine availability and performance results can be achieved. The challenge is now to do it on a larger scale and in more severe conditions. We feel that the parties that made Nysted work, including the Employer, the civils and electrical contractors (Per Aarsleff and ABB, respectively) and Bonus are all in each their respect well positioned to take on this challenge.

BONUS Energy A/S
Henrik Stiesdal
Borupvej 16, 7330 Brande
Tlf.: +45 / 9942 2222
Fax: +45 / 9999 2222
bonus@bonus.dk

Photos : Bonus/E2

Condition-Monitoring für höchstmögliche Verfügbarkeit und Betriebssicherheit

Spezialisiert für den kompetenten Antriebsstrang
Die Winergy AG ist weltweit führender Anbieter von kompletten Antriebssträngen für die Windindustrie.

Wir sorgen für über 1000 Stunden Lebensdauer der aufeinander abgestimmten Baugruppen Generator, Kapselung, Generator und Übertrager.

Neu im weiteren Antriebsstrangbau ist das von uns entwickelte Übertragersystem mit Sonderleistungen für eine ständige Überwachung der installierten Windkraftanlagen.

Wir bieten Windkraftanlagen-Hersteller und -Besitzern ein komplettes Dienstleistungsangebot mit Serviceleistungen sowie die ständige Überwachung der installierten Systeme an.

Einmalige Serviceaufträge wie etwa die Wartung im Antriebsstrangbereich sowie die Durchführung von Condition-Monitoring-Serviceleistungen durch Winergy sind für Sie dabei immer gratis. Diagnoserufen Sie ganz kostenlos an und lassen Sie sich von uns beraten und unterstützen.

Wir bieten Originalverleihserviceleistungen für Winergy, Per Aarsleff und Lohse-Antriebsstränge.

DAS TEAM FÜR GUTEN SERVICE

FLINDER
Intelligence in motion

Renier Gertie GmbH
95126 We 111
D-44625 Maria
Tel. +49 0222 239 220
www.renier-gertie.com

winergy
Get the power of wind

Winergy 24h
Kuhle-Industriepark 2
D-44642 Wehrle
Tel. +49 020 71 02 24-41
www.winergy.com