



Belange der WSV des Bundes bei der landwärtigen Anbindung von Offshore-Windenergie-Anlagen

von Bauoberrat Friedrich Rischmüller

Die stürmische Entwicklung der Windenergienutzung hat nun auch die Küste erreicht. Zurzeit liegen mehr als 20 Anträge auf Offshore-Windparks mit einer Gesamtleistung von ca. 60.000 Megawatt für den Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee vor. Dazu kommen noch Anträge für den Bereich des Küstengewässers. Schwerpunktmäßig liegen hier Anträge für das Gebiet Riffgat nördlich von Borkum sowie das Gebiet Nordergründe im Bereich des Elbe-Weser-Wattes vor. Weiter gibt es noch "Anlagen mit nassen Füßen" in der Jade (Nähe Hooksiel) und Emden (östlich der großen Seeschleuse); es handelt sich hier um einzelne Pilotanlagen mit einer Leistung von ca. 4,5 MW.

Ausgelöst wurde dieser Boom durch das Inkrafttreten des erneuerbaren Energiengesetzes (EEG) vom 29. März 2000. Es regelt die Abnahme und Vergütung von Strom von mindestens 17,8 Pfennig pro Kilowattstunde für die Dauer von 5 Jahren; dabei müssen sich die Windenergieanlagen aber mindestens ab dem 31. Dezember 2006 "drehen".

In der "Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See", Stand Januar 2002, werden unter der Prämisse: "Klimaschutz geht vor Umweltschutz" die Rahmenbedingungen definiert, um zur Wahrung des Vorsorgeprinzips einen stufenweisen Ausbau zu realisieren. Man geht davon aus, dass in der Startphase bis 2006 mindestens 500 MW installiert werden. Mit dem Abschluss der 1. Ausbauphase in 2010 rechnet man mit der Einrichtung von 3.000 MW. In weiteren Ausbauphasen bis ca. 2025 werden bis zu 25.000 MW installierter Leistung Offshore angenommen.

Allein für den Bereich der WSD Nordwest ist bereits bis zum jetzigen Zeitpunkt eine elektrische Leistung von ca. 580 MW in der Pilotphase (Installation bis Ende 2006) und in der Ausbauphase mit 5.000 MW **beantragt**.

Die konstruktiven Probleme von WEA's Offshore (Gründung, Vergrößerung auf 5 MW, aggressives Nordseeklima u. ä.) sowie umweltrelevante Aspekte (Vogelzug, Schallabstrahlung u. ä.) und nautische Aspekte (Risikoanalyse u. ä.) sollen hier nicht betrachtet werden, es soll aber darauf hingewiesen werden, dass daran zurzeit noch intensiv gearbeitet wird.

Da man hier nicht auf eigene Erfahrungen oder auf Erfahrungen aus dem Ausland zurückgreifen kann – denn es handelt sich hier um eine sehr sehr junge Technik – will man diese bei der Errichtung von Pilotanlagen gewinnen.

Aber selbst bei der Abführung der Energie von diesen Pilotanlagen für den Bereich der niedersächsischen Küste – es handelt sich um 580 MW – gibt es Schwierigkeiten.

Der Ausbau der Windkraft im Binnenland ist ebenfalls äußerst schnell vorangeschritten, so dass die elektrischen Netze "voll" sind. Zwar hat das Stromtransportunternehmen Eon-Netze bei der Technischen Universität Aachen einen Gutachterauftrag zu ihrer Netzkapazität machen lassen, aus betriebsinternen Gründen wurde dieses Gutachten aber nicht veröffentlicht. Eon-Netze ließ allerdings wissen, dass es ohne eine Netzverstärkung nicht gehen wird. Dies hat zur Folge, dass die Netzbetreiber den Parkbetreibern keine festen Einspeisepunkte an Land (wie im EEG gefordert) anbieten (können oder wollen?). Bis jetzt hat es hier noch keine festen schriftlichen Zusagen gegeben. Dies führt dazu, dass die Trassenplanung von Energiekabeln von den Offshore-Windparks zum Festland **an sich** mit großen Unsicherheiten behaftet ist und es dazu zu Trassenanträgen kommt, die auf keiner wirtschaftlich sinnvollen Basis stehen.

Eine technisch und wirtschaftlich optimale Lösung der Energieübertragung an das Festland wird zurzeit noch heftig diskutiert. Die Diskussion reicht von 110 kV Drehstrom-Anlagen über Hochspannungsgleichstromübertragungskabel von 600 MW bis zu der Möglichkeit, in gasisolierten Leitungen bis zu 3 x 800 MW zu übertragen. Um eigenes Know-how zu gewinnen, um sich von den Mitkonkurrenten "nicht in die Karten gucken" zu lassen und um unabhängig kalkulieren zu können, streben die Windparkbetreiber für ihre Pilotanlagen jeweils individuelle Kabelanbindungen an das Festland an. Eine Koordination seitens "offizieller Stellen" ist hier äußerst schwierig. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung bringt in diese Diskussion folgende Punkte ein:

- Trassenbündelung
- Empfehlung einer ausreichenden Überdeckung der Kabelanlagen
- Keine Trassen durch die Verkehrs- und Wirtschaftsräume von Ems, Jade, Weser und Elbe
- Kabelverbotszone für den Bereich der inneren Deutschen Bucht und des Ems-ästuars (s. Anlage, S. 22).

Die **Trassenbündelung** soll dazu führen, dass insbesondere innerhalb des Küstenmeeres die Küstenverkehrszone als Ankergrund nicht entwertet wird. Aufgrund § 32 (1) Nr. 1 der Seeschiffahrtsstraßenordnung ist das Ankern in einem Abstand von 300 m links und rechts einer Leitung (also auch Elektrokabel) nicht zulässig.

Aufgrund der heutigen präzisen Navigationsmöglichkeiten (GPS) und der Geräteausstattung zur Kabelverlegung (Selfpositioning Vessels, Jet-Tranching-Verfahren mit Spülschlitten) ist eine sichere Kabelverlegung in einem definierten Abstand zu einem anderen Kabel (oder Rohrleitung) möglich. Zum Beispiel wurden die beiden Erdgasleitungen Franpipe und Zeepipe im deutschen Entenschnabel in einem **Abstand von 50 m** verlegt. Für den Bereich des Küstenmeeres im Bereich der WSD Nordwest ist ein Kabelabstand untereinander in dieser Größenordnung sinnvoll.

Exkurs

Beim Jet-Tranching-Verfahren wird ein Spülschlitten von ca. 6 m Kufenbreite eingesetzt, der eine Spülpumpe von ca. 1.000 kW besitzt. Die Fortschrittsgeschwindigkeit liegt zwischen 500 und 1.000 m pro Stunde (abhängig von der Bodenart) und die Genauigkeit der Positionierung des Schlittens beträgt ± 2 m.

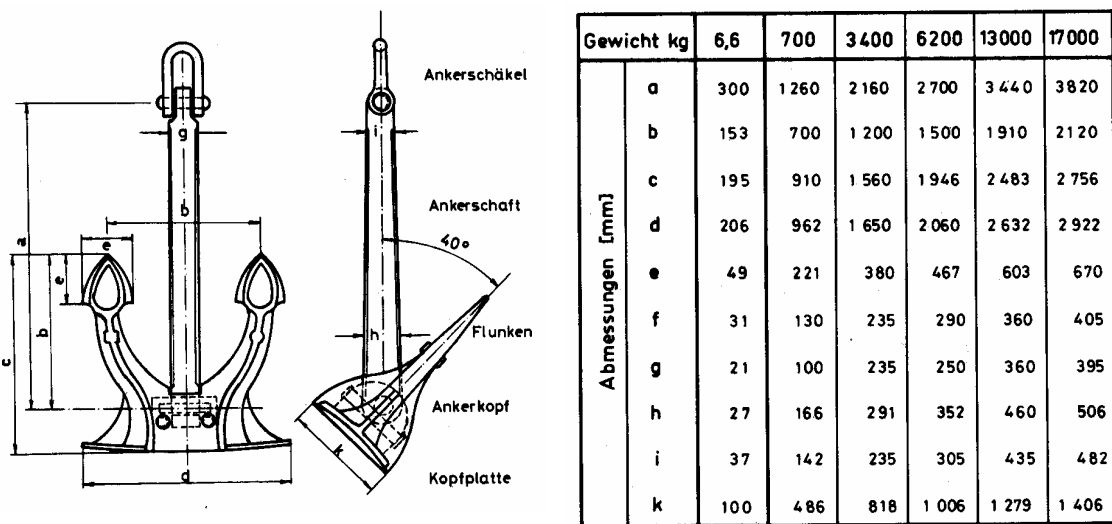
Das Kabel wird durch einen Depressor auf die gewünschte Tiefe (bis max. 3 m) unter Zuhilfenahme des Spülstrahls durch die Pumpen hinuntergedrückt. Hinter dem Schlitten stellt sich ein "Graben" mit einer Kopfbreite von 2 bis 3 m ein. Eine Störung des Seebodens bis zu einem Streifen von 5 m auf beiden Seiten des Kabels tritt auf (dies hängt insbesondere von der Fortschrittsgeschwindigkeit des Schlittens ab). Wird der Schlitten unter hoher Last langsam gezogen, kann die seitliche Ausspülung auch breiter sein.

Der Abstand zu den Nachbarkabeln wird insbesondere durch **Reparaturarbeiten** bedingt. Im Falle eines Fehlers muss das Kabel gesucht und aufgenommen werden. Üblicherweise wird das Kabel durch Einspleißen eines Endes (zwei Spleiße) repariert. Anschließend wird es seitlich in Form einer Bucht ("Omega Loop") abgelegt. Dabei ist ein Platzbedarf entsprechend der Wassertiefe vonnöten. Da die Windparks etwa im Bereich von ca. 30 m Wassertiefe liegen, ist ein seitlicher Abstand von 50 m zwischen den Kabeln ausreichend.

Obwohl das Ankern im Bereich von Kabeln (s. o.) nicht zulässig ist, ist hiervon das Ankern für Manöverzwecke ausgenommen. Aus diesem Grunde kann nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, dass auch Elektrokabel eine ausreichende **Überdeckung** zur Sicherheit gegen fallende und schleifende Anker, Ladungsverlust, Schiffsuntergang oder Strandung besitzen sollten. Das Durchgreifen von Ankern ist von ihrer Größe und der anstehenden Bodenart abhängig.

Exkurs

Als Faustformel kann dienen: Ankereindringtiefe = Flunkenlänge. Entsprechend der Ausrüstungszahl von Seeschiffen kann die Ankergröße variieren. Beispielhaft sei hier nur folgende Tabelle aufgeführt.



Abmessungen der SPEK-Anker

Man sieht, dass man bereits bei einem 3,4-Tonnen-Anker mit einer Eindringtiefe von mindestens 1,50 m rechnen muss. Abgesehen von Kleinfahrzeugen wird ein Kabel bei der Berührung durch einen Anker immer der "zweite Gewinner" sein.

Alle Expertisen haben ergeben, dass bei einer Berührung zwischen Kabel und Anker sich der Kurzschluss unmittelbar im Wasserbereich entlädt und das Schiff **nicht** in Mitleidenschaft zieht. Da die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für die **Leichtigkeit und Sicherheit des Schiffsverkehrs**, nicht aber für die **Sicherheit des Kabels** verantwortlich ist, kann hier immer wieder nur darauf hingewiesen werden, eine ausreichende Überdeckung vorzusehen und diese durch eine kompetente **Risikoanalyse** absichern zu lassen, um daraus dann weitere Maßnahmen (Vergrößerung der Überdeckung, anderer Kabeltyp u. ä.) abzuleiten.

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung wird das Kreuzen von Fahrwassern nur zuzulassen, wenn es keine vernünftige Alternative gibt; **eine Parallelführung zu betonnten Fahrwassern in den Ästuaren Ems, Jade und Weser ist jedoch in keinem Falle möglich.**

Gründe:

- Bei morphologischen Veränderungen müssen die Fahrrinnen in die Seitenbereiche ausweichen können
- Innerhalb des Fahrwassers dürfen Baggerungen durch parallel geführte Leitungen nicht behindert werden
- Ein Ankereinsatz zu Manöverzwecken muss im betonnten Fahrwasser jederzeit möglich sein; außerhalb des betonnten Fahrwassers muss ein problemloses Ankern für havarierte Fahrzeuge ebenfalls jederzeit möglich sein
- Havarierte Fahrzeuge sollen sich außerhalb des betonnten Fahrwassers begeben und notfalls auf der Böschung absetzen (je nach Lage der Dinge)
- Wo das Fahrwasser durch Buhnen oder Leitwerke gestützt wird, muss mit Unterhaltungsarbeiten an diesen großen Bauwerken gerechnet werden (Steinschüttungen).

Im Rahmen des ersten Raumordnungsverfahrens für die Anbindung des Offshore-Windparks von Prokon Nord an das Festland wurden diese Punkte von der zuständigen Bezirksregierung Weser-Ems gewürdigt und die Leitungstrasse über die Insel Norderney landesplanerisch festgestellt. Dies erschien auch deshalb sinnvoll, weil im Rückseitenwatt bereits ein 1 km breiter Leitungskorridor für die Inselversorgung raumordnerisch abgestimmt wurde. Im Übrigen handelte es sich hier um die vom Antragsteller bevorzugte Trasse.

Zurzeit steht man bei der Bezirksregierung Weser-Ems auf dem Standpunkt, dass weitere Energiekabel im dichten Abstand (50 m) zum jetzt raumgeordneten Kabel nicht erneut ins Verfahren müssen, sondern lediglich noch einer Befreiung nach dem Nationalparkgesetz sowie einer strom- und schifffahrtspolizeilichen Genehmigung des zuständigen WSA bedürfen.

Hier wurde eine sinnvolle Entscheidung in Zusammenarbeit mit der WSV getroffen.



Um im deutschen Nordseebereich die Trassenführungen von Kabeln und Versorgungsleitungen aller Art positiv zu ordnen, haben die beiden Wasser- und Schifffahrtsdirektionen Nord und Nordwest eine kabelfreie Zone im Bereich der inneren Deutschen Bucht (s. Anlage, S. 22) vereinbart. Dies wurde deshalb notwendig, weil große Energieversorgungsunternehmen immer wieder versuchen, mit politischem Druck die für sie jeweils kürzeste Trasse zum Festland zu finden. Auch hier war das Motiv vorherrschend, diesen Bereich der Verkehrsdrehscheibe als Ankergrund nicht zu entwerten und keine zusätzlichen Konfliktpotenziale zu schaffen.

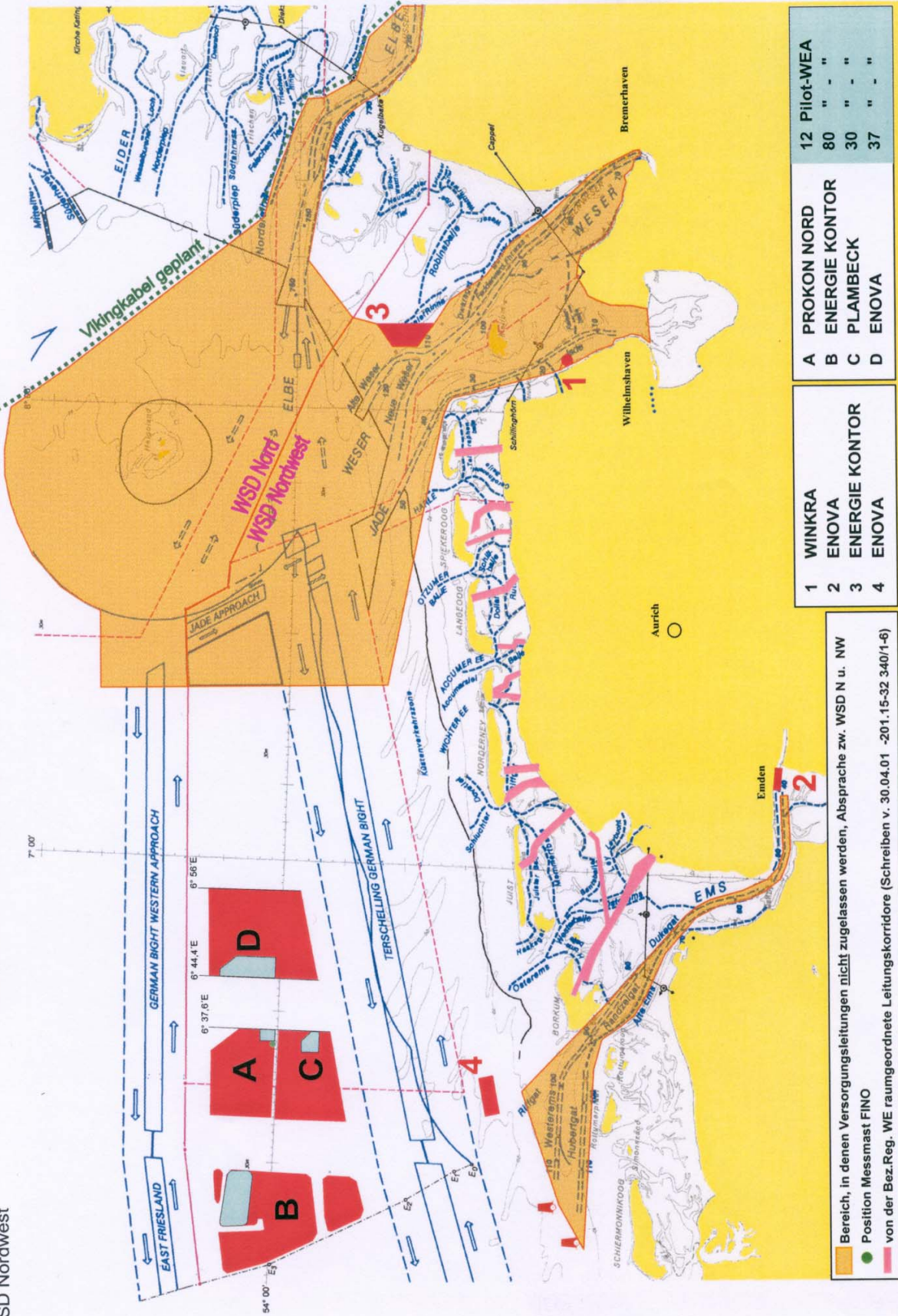
Im Rahmen der Diskussion um "Strategien und Szenarien zur Raumnutzung in den deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszonen in Nord- und Ostsee", die augenblicklich vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen geführt wird, soll diese Ankerverbotszone – besser **kabelfreie Zone** – eingebracht werden; ebenso in die Änderung und Ergänzung des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen, welches im Herbst diesen Jahres bis zur 12-sm-Grenze in die Nordsee ausgedehnt werden soll.

Die augenblickliche Entwicklung der Windenergie Offshore ist noch mit vielen Unsicherheiten, Risiken und Fragen behaftet, so dass nicht mit fertigen Rezepten gearbeitet werden kann, sondern der eigene Standpunkt, mit Argumenten unterfüttert, in der allgemeinen Auseinandersetzung zum Tragen gebracht werden muss.

Stand: Mai 2002

Geplante Off-Shore-WEA's im Bereich der WSD NW

WSD Nordwest



A	PROKON NORD	12	Pilot-WEA
B	ENERGIE KONTOR	80	" " "
C	PLAMBECK	30	" " "
D	ENOVA	37	" " "

1	WINKRA
2	ENOVA
3	ENERGIE KONTOR
4	ENOVA

Bereich, in denen Versorgungsleitungen nicht zugelassen werden, Absprache zw. WSD N u. NW
● Position Messmast FINO
 von der Bez.Reg. WE raumgeordnete Leitungskorridore (Schreiben v. 30.04.01 -201.15-32 340/1-6)

bearbeitet: A. Garrelis, M1-111
 am 16.05.02