

## Dokumentation der Ansiedlungsprozesse an künstlichen Hartsubstraten in der Nordsee

T. Joschko, C. Orejas, A. Schröder, R. Knust, Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven

### **Summary**

*The study of the recruitment of the zoobenthos in the German Bight is part of the ecological monitoring BeoFINO programme, which examines potential effects of future offshore-wind-farms on the marine environment. The implementation of the piles of the wind-generators will change the hydrodynamic regime and the sedimentary environment and thus will affect the larval settlement and recruitment on the soft bottom. Furthermore the piles represent an artificial hard substrate, which consequences for the benthic community and the entire ecological system cannot be predicted yet. The study is mainly accomplished in the German Bight from the research platform FINO1, situated at the 30 m depth contour 45 km north of Borkum. The documentation at the platform pile is done using a newly developed underwater photo/video system remotely controlled online from the AWI in Bremerhaven.*

Das auf der FINO1 durchgeführte Projekt zur ökologischen Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich in der Nord- und Ostsee (BeoFINO) wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) finanziert und vom Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) koordiniert. Das Ziel von BeoFINO ist es, Methoden und Kriterien zu entwickeln um potentielle Auswirkungen von zukünftigen Offshore-Windenergieanlagen auf die marine Umwelt zu untersuchen. An dieser Untersuchung sind außer dem AWI noch das Institut für Vogelforschung (IfV) und das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) beteiligt.



Abb.1: Unterwasser Foto/Videosystem  
Fig.1: Underwater photo/videosystem

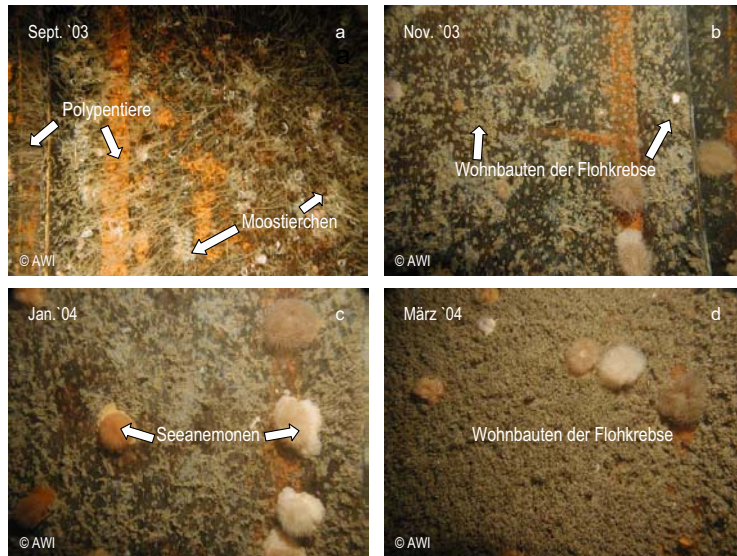


Abb.2: Sukzession am Pile in einer Tiefe von 10-12 m  
Fig.2: Succession at the pile in a depth of 10-12 m

Die im Boden verankerten Pfeiler der Windenergieanlagen stellen als künstliche Hartsubstrate eine Veränderung in dem sonst typischen Weichbodenlebensraum dar. Veränderungen der hydrodynamischen Verhältnisse im Umfeld der Pfeiler führen zu Auskolkungserscheinungen, Korngrößenveränderungen und zu einer Anhäufung von organischem Material. Da die Ansiedlung der bodenlebenden Tiere abhängig ist von den Sedimentbedingungen, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Sedimentveränderungen Einfluss auf die Zusammensetzung der Weichbodengemeinschaft haben wird. Zusätzlich stellen die Pfeiler ein künstliches Hartsubstrat dar, welches zu einer Ansiedlung von Organismen führt, die in Weichbodengemeinschaften eher selten bis nie vorkommen, wie z.B. einige Arten der Seeanemonen (Actinaria), Muscheln (Bivalvia) (z. B. Miesmuscheln) und Seepocken (Cirripedia). Die Installation von Windparks in den diskutierten Größenordnungen lässt beträchtliche Auswirkung auf das marine Ökosystem erwarten, deren Konsequenzen für die benthische Gemeinschaft noch nicht abzusehen sind. Um die Konsequenzen auf die benthische Gemeinschaft abschätzen zu können, werden im Rahmen des Vorhabens:

- 1) die möglichen Sedimentveränderungen aufgrund der hydrodynamischen Veränderungen im Nahbereich der Piles dokumentiert;
- 2) die Veränderungen der Bodengemeinschaft durch den Einfluss von künstlichen Hartsubstraten erfasst;
- 3) das Larvenvorkommen der bodenlebenden Arten in der Wassersäule untersucht und
- 4) die Ansiedlung und die Sukzession im Weichboden und am Pile als künstliches Hartsubstrat beobachtet.

Die Dokumentation der Ansiedlungsprozesse und der Sukzession der Arten am künstlichen Hartsubstrat erfolgt mit einem neu entwickeltem Unterwasser-Foto/Videosystem (Abb. 1). Dieses System kann vom AWI in Bremerhaven über eine Richtfunkstrecke ferngesteuert werden und ermöglicht es, die Organismen auf der Unterwasser-Konstruktion der FINO-Forschungsplattform in verschiedenen Wassertiefen zu fotografieren. Seit Ende August 2003 ist es möglich, die Besiedlung und die Entwicklung der Gemeinschaft an einem Pfeiler der FINO1 zu dokumentieren. In den ersten vier bis sechs Wochen konnte eine sehr schnelle und intensive Ansiedlung von Polypentieren (Hydrozoa) und Moostierchen (Bryozoa) (Abb. 2a) beobachtet werden. Innerhalb der nächsten Monate siedelte sich hauptsächlich eine bestimmte Art der Flohkrebse (Amphipoda) (Abb. 2b und d) an, während die Dichte der Polypentiere und der Moostierchen abnahm. Auch konnte eine Ansiedlung von Seeanemonen (Abb. 2c) beobachtet werden. Im März '04 (Abb. 2d) haben die Flohkrebse mit ihren Bauten den Pfeiler fast vollständig besiedelt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich im Verlauf des Untersuchungszeitraumes die Dichte und die Zusammensetzung der Hartsubstratgemeinschaft in Abhängigkeit von der Wassertiefe, Jahreszeit und der räumlichen Konkurrenz kontinuierlich verändert.

Zurzeit werden die Unterwasser-Photos ausgewertet, um eine detailliertere Aussage über den Sukzessionsprozess am Pile machen zu können. Auf der Basis dieser Ergebnisse in Verbindung mit den abiotischen Faktoren und den Ergebnissen der anderen Untersuchungen werden wir in der Lage sein, die potentiellen Auswirkungen der Offshore-Windanlagen auf die marine Umwelt besser abzuschätzen.

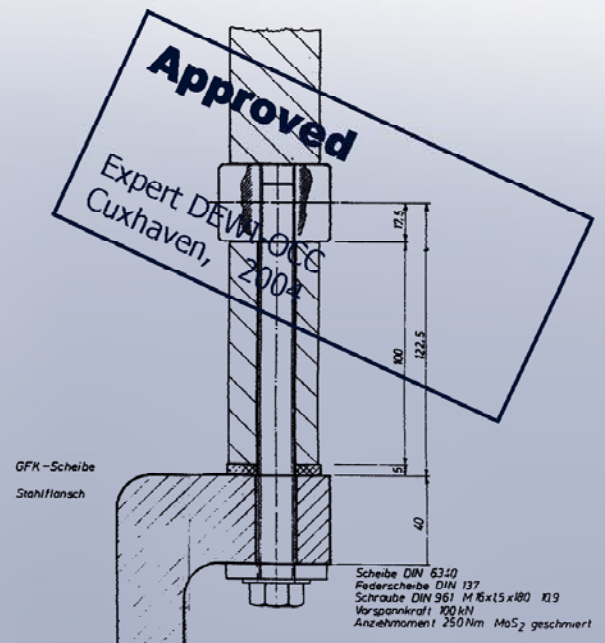
# DEWI-OCC

Offshore and Certification Centre



- ▶ Type Certification
- ▶ Site Specific Certification
- ▶ Type Approval
- ▶ Risk Analysis
- ▶ Damage Investigation
- ▶ Turbulence Analysis
- ▶ Periodic Monitoring
- ▶ Training of Offshore Personnel
- ▶ Multi-Megawatt Test Site

Detail:  
Krafteinleitung Rotorblatt



DEWI-OCC  
Offshore and Certification Centre GmbH  
Am Seedeich 9 - 27472 Cuxhaven  
Tel.: +49-(0)4721-5088-0 Fax: +49-(0)4721-5088-43  
www.dewi-occ.de - info@dewi-occ.de