

## Gründung von Schwerlastplatten für die Lagerung von Offshore-Windenergieanlagen

Bremerhaven ist gegenwärtig auf dem besten Wege, sich zum europäischen Kompetenzzentrum für Offshore-Windenergieanlagen (WEA) zu entwickeln. Die am südlichen Ufer des Labradorhafens angrenzenden Gewerbeflächen werden deshalb für die Fertigung, Zwischenlagerung und Verladung von Bauteilen für WEA vorbereitet.

Damit die Zwischenlagerung und Verladung der bis zu 1200 t schweren Einzelteile sichergestellt ist, werden im Bereich des Labradorhafens mehrere Schwerlastplatten erstellt, die aufgrund der örtlichen und geologischen Situation auf Ortbetonrammpfählen gegründet werden. Die Kurt Fredrich Spezialtiefbau GmbH erhielt hierfür die Gründungsaufträge für insgesamt ca. 2000 Pfähle.

### Geologische Verhältnisse

Die Schwerlastplatten bestehen aus vier Abschnitten mit Abmessungen bis 90 m Länge und 25 m Breite. Für die Abtragung der hohen Vertikal- und Horizontalkräfte ist eine Tiefgründung erforderlich, da neben den hohen Anforderungen an die zulässigen Setzungen sowie Setzungsdifferenzen der tragfähige Baugrund erst in größeren Tiefen ansteht. Örtlich stellt sich die geologische Situation generell so dar, dass nach einer ca. 1,5 m mächtigen Auffüllung bis in Tiefen von 15 m bis 22 m Kleischichten anstehen, in die unregelmäßige Torfschichten unterschiedlicher Mächtigkeit eingelagert sind. Die darunter folgenden tragfähigen Sande weisen mit Spitzendruckwerten ( $q_c$ ) zwischen 10 MN/m<sup>2</sup> bis über 40 MN/m<sup>2</sup> mitteldichte bis sehr dichte Lagerung auf.



Bild 1. Rammgerät KH 180 GLS bei der Pfahlherstellung

Dieser stark heterogene Bodenaufbau führt dazu, dass die Pfahllängen an die unregelmäßigen Bodenverhältnisse angepasst werden müssen.



SPEZIALTIEFBAU  
#1000000000  
VERFAHREN UND GERÄTE AUSWAHL  
BAND II  
BOHRGERÄTE UND HYDROSEILBAGGER

Ernst & Sohn  
WILEY-VCH

Liebherr-Werk Nenzing GmbH (Hrsg.)  
**Spezialtiefbau**  
**Kompodium Verfahrenstechnik**  
**und Geräteauswahl.**

**Band II: Bohrgeräte und**  
**Hydroseilbagger (LB und HS)**

2009. ca. 340 S. 300 Abb. Gb.

ca. € 129,-\* / sFr 204,-

ISBN: 978-3-433-02933-6

Erscheint April 2009

\* Der €-Preis gilt ausschließlich für Deutschland.  
Irrtum und Änderung vorbehalten.  
0108109016\_my

**Ernst & Sohn**  
A Wiley Company  
[www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)

## Spezialtiefbauverfahren auf einen Blick

Die Verfahren und die Gerätetechnik des Spezialtiefbaus haben sich in den letzten Jahren rasant fortentwickelt. Die Anwendung der komplexen Techniken erfordert spezielle Kenntnisse und praktische Erfahrung. So ist es heute sowohl für Anwender als auch für Hersteller von Spezialtiefbaugeräten schwierig geworden, den Überblick über den Stand der Technik auf diesem Gebiet zu behalten. Das vorliegende Kompendium gibt eine umfassende Übersicht über die Verfahren und ihre Anwendungsgebiete. Im Einzelnen werden die Herstelltechniken von Gründungskonstruktionen und ihre Anwendungsbereiche mit denentsprechenden Gerätekomponentenaufgezeigt. Dabei wird im Detail auf die Besonderheiten der Verfahren und die Wahl der Gerätetechnik eingegangen. Aus der intensiven Zusammenarbeit von Ingenieuren, Technikern, Geräteherstellern und Anwendern entstand somit ein Hilfsmittel für die Planung und die Ausführung von Grundbaumaßnahmen.

Erscheint auch in Englisch im Juni 2009, ISBN 978-3433-02932-6

**Paketpreis für Band 1**  
**(ISBN 978-3-433-02904-6)**  
**+ 2 deutsch: € 189,-**

**Ernst & Sohn** Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG  
Für Bestellungen und Kundenservice: Verlag Wiley-VCH, Boschstraße 12, D-69469 Weinheim  
Tel.: +49(0)6201 606-400, Fax: +49(0)6201 606-184, E-Mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)



**Bild 2.** Freigelegte Pfahlköpfe vor dem Kappen (Fotos: Kurt Fredrich Spezialtiefbau)

### Ausgeführte Leistungen

Diese Anforderungen können durch die Herstellung von Ort-betonrammpfählen des Systems der Fa. Kurt Fredrich mit verbleibender Stahlfußplatte – analog Simplex – eingehalten werden. Das Pfahlssystem bietet den großen Vorteil, dass die Pfahl-länge dem Verlauf der tragenden Bodenschichten angepasst werden kann.

Insgesamt werden bis Ende März 2009 ca. 2000 Pfähle mit Schaftdurchmessern von 46 cm bis 61 cm hergestellt. Aufgrund der unregelmäßigen Bodenverhältnisse werden Pfahllängen zwischen 22 m und 29,50 m erforderlich. Die zulässigen Pfahl-druckbelastungen betragen 1600 bis 3000 kN, wobei Zuglasten bis 1000 kN abgetragen werden müssen. Aufgrund der hohen horizontalen Belastungen werden ca. 35 % der Pfähle mit Neigungen bis 6 : 1 hergestellt. Die Arbeiten erfolgen zum Großteil in unmittelbarer Umgebung zur Spundwand der Kaje des Labrador-

hafens, die einen Höhenversprung von 10,90 m bis zur Hafensohle sichert. Da zahlreiche Pfähle mit dem 125 t schweren Rammgerät in einem Abstand von nur 1,5 m zur Spundwandachse hergestellt werden müssen, wurden im Vorfeld umfangreiche statische Untersuchungen durchgeführt, um die Standsicherheit der Hafenspundwand nicht zu gefährden. Daneben war infolge der vorhandenen Rückverankerung und des engen Pfahlrastrabstandes besondere Vorsicht bei der Pfahlherstellung geboten. Weiterhin wurden in Cuxhaven LP8 ca. 360 Pfähle für weitere Offshore-Anlagen in Durchmessern von 61 cm und Längen bis 33 m durch Kurt Fredrich Spezialtiefbau hergestellt.

Weitere Informationen:

Kurt Fredrich Spezialtiefbau GmbH, Zur Siedewurt 2,  
27612 Loxstedt, Tel. (0471) 974 47-0, Fax (0471) 974 47-44,  
info@kurt-fredrich.de, www.kurt-fredrich.de

### „Maritimes Netzwerk Bremerhaven“

Mit dem Projekt „Maritimes Netzwerk Bremerhaven“, das die Arbeitnehmerkammer Bremen gemeinsam mit dem Institut Arbeit und Wirtschaft der Universität Bremen durchgeführt hat, wurden zwei Ziele verfolgt: Erstens sollten die Entwicklungspotenziale der maritimen Branchen in Bremerhaven ermittelt werden, um abschätzen zu können, welche Beschäftigungseffekte in Zukunft damit verbunden sein werden. Zweitens sollte der Frage nachgegangen werden, ob die Wettbewerbsfähigkeit des maritimen Sektors durch Kooperationen und Vernetzungen zwischen den einzelnen Betrieben und Branchen gestärkt und so eine wichtige Grundlage zur Sicherung und Schaffung neuer Arbeitsplätze geliefert werden kann.