

9

Bautechnik

Zeitschrift für den gesamten Ingenieurbau

85. Jahrgang
September 2008
Heft 9
ISSN 0932-8351

A 1556

Empfehlungen des AK
„Geotechnik der Deponie-
bauwerke“ der DGGT

Hydraulischer Grund-
bruch: Literatur
und offene Fragen

Hydraulischer Grund-
bruch: neue Erkenntnisse

Gleitsicherheit von
Deponie-Oberflächen-
abdichtungen

Zur Anwendung der FEM
bei der Berechnung
von Baugruben

Sanierung der Fels-
eremitage
Bretzenheim/Nahe

Empfehlung Nr. 10 des AK
„Versuchstechnik Fels“
der DGGT – Spaltzug-
versuch

Citytunnel Malmö

Deichertüchtigung
mit DSM



Software für Geotechnik, Erd- und Grundbau

Bohrprofile

- Bohrprofile nach DIN 4023
- Schichtenverzeichnisse Teil 1, 2 u. 3
- Darstellung von Längsschnitten
- Brunnen- bzw. Pegelausbauten
- Datenerfassung auf der Baustelle
- Auswertung von Pumpversuchen
- Verbindung zu GIS-Systemen

Erdstatische Berechnungen

- Standsicherheit von Böschungen
- Vernagelte Stützbauwerke
- Setzungsrechnung
- Grundbruchsicherheit
- Pfahlgründungen
- Baugrubenwände, Erdruck
- Gründungsplatten

Laborversuchsauswertungen

- Kornverteilungen
- Wassergehalt
- Zustandsgrenzen
- Proctorversuch
- Kompressionsversuch
- Plattendruckversuch
- u.s.w.

Testen Sie uns und fordern Sie eine **kostenlose Demo-CD** an, oder laden Sie die Demo-Programme aus dem **Internet**.

INGENIEURBÜRO FÜR DATENVERARBEITUNG IN DER TECHNIK GMBH
IDAT Dieburger Straße 80 Tel.: 06151/7903-0
 D-64287 Darmstadt Fax: 06151/7903-55
 Email: info@idat.de Internet: www.idat.de

Wirtschaftliche Pfahlgründung mit Stahlbetonfertigpfählen

Die infrastrukturellen Voraussetzungen machen Stade zum Industrie- und Gewerbezentrum des gleichnamigen Landkreises. Auf dem Industriegebiet der Ortschaft Stade/Bützfleth wird seit dem Frühjahr 2008 eine große Anzahl an neuen Bauprojekten realisiert. Als zuverlässiger Partner für Pfahlgründungen wurde die **CentrumPfähle GmbH** mit der Tiefgründung der Bauwerke beauftragt.

Auf dem Gelände der früheren Hydro-Aluminiumhütte entstehen in den nächsten Jahren neben einer Produktionshalle zur Rotorblattherstellung von Offshore-Windenergieanlagen auch eine Bioethanolanlage sowie eine Ersatzbrennstoffanlage. Auftraggeber und zugleich Bauherr der Großprojekte ist die **PROKON Nord Energiesysteme GmbH**, die ihr Kerngeschäft im Bereich der regenerativen Energiesysteme und Kraftwerke hat. **CentrumPfähle** ist ein mittelständisches Unternehmen aus dem



Bild 1. Die Baustelle der Halle zur Rotorblattfertigung von Offshore-Windrädern aus der Luft – mit Elbblick

Spezialtiefbau, das deutschland- und europaweit im Bereich der Pfahlgründungen mit Stahlbetonfertigpfählen tätig ist. Neben dem Hauptsitz in Hamburg ist das Unternehmen mit Niederlassungen in Karlsruhe und Oberhausen vertreten. Das Tätigkeitsfeld umfasst u. a. Industrie- und Gewerbebauten, Verkehrswegebau, umwelttechnische Anlagen sowie den Wohnungsbau. Seit 1982 ist **CentrumPfähle** ein Tochterunternehmen des international tätigen Baukonzerns **Per Aarsleff A/S** in Aarhus, Dänemark.



Bild 2. Im Einsatz: Das Rammgerät Junttan PM 20 mit einem 6-t-Rammbar

Gründung mit neuen Pfählen

Die Bauarbeiten begannen im April 2008 mit der Tiefgründung der Halle zur Rotorblattfertigung von Offshore-Windrädern. Um einzelne Bauteile der alten Produktionshalle in den Neubau zu integrieren, wurden im Vorfeld Untersuchungen zur äußeren Tragfähigkeit der Altpfähle sowie zur Festlegung der Rammkriterien für die neue Pfahlgründung vorgenommen. Bei den Altpfählen handelte es sich um Stahlbetonfertigteilepfähle mit einer Kantenlänge von 34 cm x 34 cm (Pfahlschaft) bzw. 50 cm x 50 cm (Pfahlfuß über eine Länge von ca. 2 m). Im Vorwege durchgeführte Baugrunduntersuchungen ergaben, dass die Bodenschicht-

www.mat-aa.de

- Suspensions- Mischanlagen
- Chargen- und Durchlaufmischer
- Injektionsanlagen
- Schlauchpumpen
- Rührwerksbehälter
- Zubehör
- Serviceleistungen

Beste Ergebnisse und höchste Wirtschaftlichkeit


Für höchste Anforderungen an die Homogenität, besten kolloidalen Aufschluss und konstanter Rheologie des dispersen Systems.

Wir führen ein lückenloses Programm von Geräten rund um das Mischen, Aufbereiten und Fördern von Suspensionen, Komplettausstattungen sowie individuelle Lösungen.

Wir beraten Sie gerne zu speziellen Lösungen.
 Kontakt: vertrieb@mat-aa.de

MAT[®]

Mischanlagentechnik GmbH
 Illerstraße 6 / D-87509 Immenstadt-Seifen
 Telefon: +49 (0) 8323 / 9641-0
 Telefax: +49 (0) 8323 / 9641-650

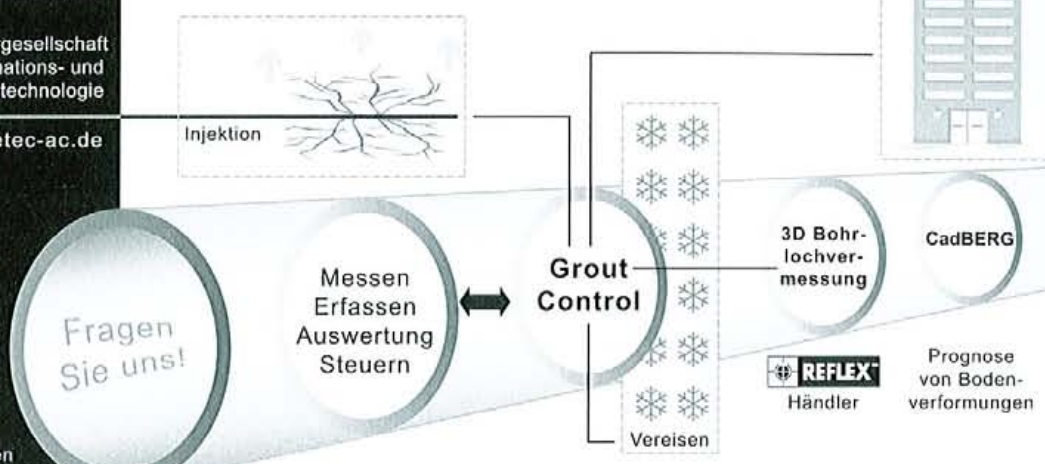


Getec
Ingenieurgesellschaft für Informations- und Planungstechnologie
info@getec-ac.de

Planen
Messen
Berechnen
Visualisieren
Analysieren

Lösungen rund um den Tunnelvortrieb

Geomesstechnik | Software | Datenerfassungssysteme




Baugrundtagung 2008

↓

Besuchen Sie uns auf unserem Messestand

↓ Info ↑

Stand 39



Tel.: +49 (0)69 8010 6624 · Fax: +49 (0)69 8010 4981 www.getec-ac.de

tung beträchtliche Schwankungen hinsichtlich Schichtverlauf und Schichtmächtigkeit der oberen und unteren Kleischicht aufwies. Ein Großteil der Altpfähle wurde nicht im erkundeten tragfähigen Baugrund im Bereich der unteren Sand abgesetzt, sondern in den organischen Weichschichten oder einer oberen eingelagerten Sandschicht. Die anfängliche Überlegung, die Altpfähle in das neue Gründungskonzept zu integrieren, wurde verworfen, da ein unterschiedliches Trag- und Setzungsverhalten der alten und neuen Pfähle zu erwarten war. Die Gründung der neuen Konstruktion wurde unabhängig von den Altpfählen vollständig mit neuen Pfählen ausgeführt.

Wirtschaftliche Lösung mit Stahlbetonfertigungspfählen

Stahlbetonfertigungspfähle bieten bei nicht tragfähigem Baugrund, gegenüber setzungsempfindlichen Flachgründungen, eine höhere Standsicherheit für das Bauwerk. Verglichen mit anderen Pfahlsystemen und anderen Verfahren der Tiefgründung von Bauwerken, stellt dies eine sehr wirtschaftliche Lösung dar. Gerade im Bereich der organischen Weichschichten ist die systembedingte Maßhaltigkeit der Pfähle von großem Vorteil. Zudem kann die Bauzeit durch die Vorfertigung der Pfähle wesentlich verkürzt werden.



Bild 3. In dem tiefgelegten Bauteil werden die bereits eingebauten Pfähle freigelegt

Insgesamt 1800 Kupplungspfähle mit einer durchschnittlichen Länge von 29 m und einer Kantenlänge von 35 cm × 35 sowie 40 cm × 40 cm waren für die Tiefgründung der Halle notwendig. Die verwendeten Kupplungspfähle ermöglichen eine Pfahlverlängerung und werden bei Pfahllängen über 18 m eingesetzt. Sie sind so konstruiert, dass sie die statischen Eigenschaften des Pfahles bei Druck, Zug und Momentenwirkung nicht beeinträchtigen. Bei dem ca. 5-minütigen Kupplungsvorgang werden die Kupplungshälften des Pfahles mithilfe von Schließstiften verbunden und können so nahezu unbegrenzte Längen erreichen. Die Kupplungspfähle bieten eine Vielfalt von logistischen Vorteilen, die sich bei der Lagerung, dem Transport und der Geräte-

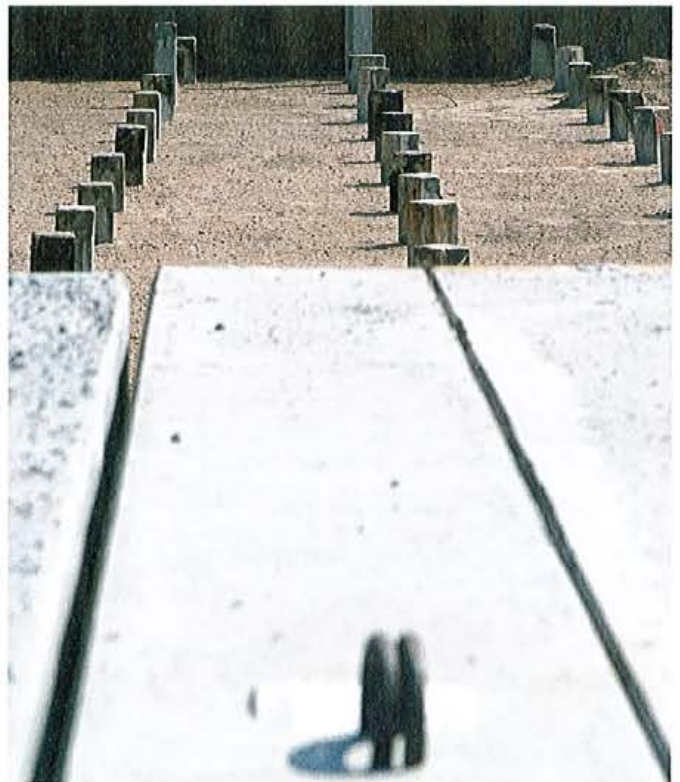


Bild 4. Die CentrumPfähle werden mit größter Präzision hergestellt und eingebaut (Fotos: CentrumPfähle)

größe bemerkbar machen. In den ersten vier Wochen rammt die Besatzung mit einem Rammgerät des Typs Junttan PM 20 und einem 6-t-Rambär täglich ca. 370 lfd. m in den Baugrund. Angesichts der großen Anzahl an zu rammenden Pfählen und um die Tagesleistung zu erhöhen, setzte die *CentrumPfähle GmbH* zusätzlich ein zweites Rammgerät ein. Zusammen mit einer Junttan PM 26 und einem 9-t-Rambär konnte so eine Tagesleistung von knapp 800 lfd. m erbracht werden. Um dem Bauherr die Tragfähigkeit zusätzlich zu den umfangreichen Einbaudokumentationen zu bestätigen, wurden bei jedem Bauteil an Bauwerkspfählen dynamische Probelastungen durchgeführt. Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft beim Fertigpfehl, da ein Test unmittelbar nach dem Einbau des Pfehles erfolgen kann.

Weitere Rammarbeiten

Parallel zur Gießerei fanden weitere Rammarbeiten bei der benachbarten Bioethanolanlage statt. Diese wurde um einen Neubau von vier Lkw-Waagen sowie zwei Silos für Kleie und einem Silo für Gluten erweitert. Innerhalb von nur sechs Tagen konnten die Bauarbeiten abgeschlossen werden. Die Anlage wird voraussichtlich über eine Produktionskapazität von täglich 300000 l Ethanol verfügen.

Ein weiterer Bauabschnitt war die Pfehlgründung für die Ersatzbrennstoffanlage. Um im Vorfeld einen Nachweis über die Tragfähigkeit der Pfehle zu erhalten, wurde an zwei Testpfehlen der Dimension von 40 cm x 40 cm eine dynamische Probebelastung durchgeführt. Die Ergebnisse lagen mit 4000 KN weit über dem geforderten Wert von 1680 KN und führten zu einer Pfehloptimierung von 2 m. So wurden ca. 500 Kupplungspfähle mit einer Länge von 29 m gerammt. Durch die jährliche Verbrennung von ca. 150000 t Gewerbe- und Hausmüll wird Dampf erzeugt, der die Bioethanolanlage antreibt und für die Energieversorgung umliegender Produktionsstätten sorgt. Voraussichtlich zwei Jahre wird es dauern, bis die Anlage in Betrieb genommen werden kann.

Das Pfehlsystem der *CentrumPfähle GmbH* hat sich besonders durch seine Wirtschaftlichkeit, die zügige Ausführung sowie die hohe Qualität und deren Sicherung ausgezeichnet. Der stetig steigende Projektumfang

stellte zwar eine terminliche und logistische Herausforderung dar, die jedoch aufgrund der professionellen Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, den Planern und dem Pfehlwerk angenommen und optimal umgesetzt werden konnte.

Weitere Informationen:

CentrumPfähle GmbH – Pfehlgründungen,
Hauptsitz Hamburg,
Friedrich-Ebert-Damm 111, 22047 Hamburg,
Tel. (040) 696 72-0, Fax (040) 696 72 222,
info@centrum.de, www.centrum.de

Verbindungen fürs Leben.

Seit 1875 steht die *Ways & Freytag Ingenieurbau AG* für innovative und herausragende, qualitative Ingenieurbauleistungen. Nicht ohne Grund zählt das Premium-Bauunternehmen deshalb zu den Top-Anbietern im weltweiten Markt.



Ways & Freytag Ingenieurbau

Ways & Freytag Ingenieurbau AG
Konzerngesellschaft der Royal BAM Group

Eschborner Landstraße 130-132
60489 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 79 29-0 | Fax: (069) 79 29-122

www.wf-ingbau.de