

Geräte und Software für dynamische Pfahlprüfungen

Pile Dynamics Inc. in Cleveland/Ohio, im deutschsprachigen Raum von der GSP Gesellschaft für Schwingungsuntersuchungen und dynamische Prüfmethode mbH in Mannheim vertreten, ist der weltweite Marktführer bei Geräten und Software für dynamische Pfahlprüfungen;

Goble Rausche Likins Partner GRL sind die ebenfalls weltweit führenden Dienstleister auf diesem Gebiet. Seit Jahren erfolgreich eingesetzt wird das Programm GRLWEAP™ zur Untersuchung der Rammbarkeit und Optimierung von Rammgerät und Rammgut. Beim Rammen wird der Pile Driving Analyser[®] PDA eingesetzt, mittlerweile auch als PAL-R verfügbar, bei dem die Messung durch

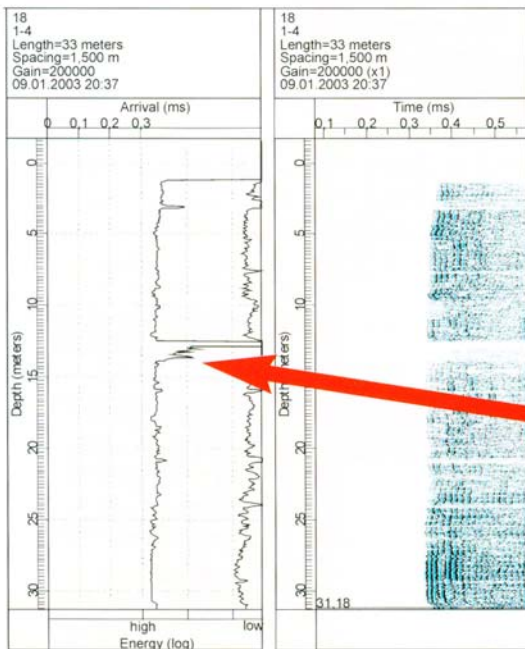


Bild 1. Verlauf der Ankunftszeit über die Pfahltiefe

Bild 2. Ergebnis der Kernbohrung

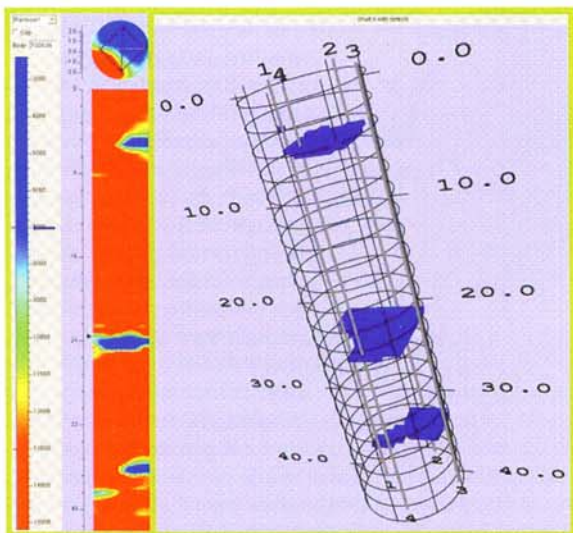


Bild 3. Visualisierung von Fehlstellen durch Computertomographie bei Ultraschallprüfung (Bilder: GSP)

Baustellenfachleute vor Ort ausgeführt wird und die Daten online über das weltweit verfügbare Mobilfunknetz an den Fachingenieur im Büro übertragen werden. Dieser kann direkt die Signalqualität der Messungen beurteilen, gegebenenfalls Justierungen veranlassen und eine Auswertung am Bürocomputer vornehmen.

Dem Siegeszug der Ort betonbohrpfähle folgt auch die Qualitätssicherung mit zerstörungsfreien dynamischen Meßmethoden.

Als Standardverfahren wird mittlerweile die Hammerschlagmethode (low-strain-Integritätsprüfung) angesehen, für die der Pile Integrity Tester mit 1- oder 2-Kanal-Messung zur Verfügung gestellt wird. Das 2-Kanal-Gerät eignet sich auch zur Durchschallung beliebiger großvolumiger Betonkörper.

Eine neuere Entwicklung ist die Prüfung von langen Großbohrpfählen mit Ultraschall über eingebaute Rohre (Bild 1). Die Ankunftszeiten der Ultraschallwelle sind zusammen mit der Energie des empfangenen Signals für jeden Meßquerschnitt über die Tiefe als Linien aufgetragen (linke Bildseite). Der jeweilige Zeitverlauf des empfangenen Signals ist auf der rechten Bildseite ebenfalls für jeden Meßquerschnitt über die Tiefe dargestellt. Zur übersichtlichen Darstellung werden die Zeitverläufe als Punktstrecke gezeigt, wobei jedem positiven Wert ein grüner Punkt und jedem negativen Wert ein schwarzer Punkt zugeordnet ist. Sind die Signale gleichartig und reproduzierbar, ergeben sich parallele grüne und schwarze Linien.

Bei einer Integritätsprüfung mit Ultraschall wurde folgender Ankunftszeitverlauf aufgezeichnet (Bild 1). Bei einer Tiefe von 12 bis 13 m zeigt die Ankunftszeit einen signifikanten Anstieg, bis hin zum totalen Verlust des Signals. Bei einer Kernbohrung wurde in diesem Bereich Beton mit sehr geringem Zementgehalt vorgefunden (Bild 2). Die Geophysik erkennt hier eine Anomalie. Um die Tragfähigkeit des Pfahles richtig einschätzen zu können, benötigt der Bauingenieur allerdings ein festes Kriterium zur Deutung von Anomalien.

Da in Deutschland keine Normen zur Interpretation von Ultraschallsignalen existieren, arbeitet der Ausschuß für dynamische Pfahlprüfung daran, einheitliche Richtlinien zur Auswertung von Ultraschallsignalen zu entwerfen.

Durch eine weitergehende Auswertung können aus den Meßwerten auch Schnittbilder erzeugt werden und so die Größe der Fehlstellen anschaulich dargestellt werden (Bild 3).

Weitere Informationen:

GSP Gesellschaft für Schwingungsuntersuchungen und dynamische Prüfmethode mbH, Käfertaler Straße 164, 68167 Mannheim, Tel. (06 21) 33 13 61, Fax (06 21) 33 42 52, ok@gsp-mannheim.de, www.gsp-mannheim.de