

„Reife Leistung – nicht nur auf dem Papier.“

Deutschland – Mainz-Kostheim, SCA Papierfabrik

Projektentwicklung



Die Aufgabe

Herstellen von Gründungspfählen für die Erweiterung einer Papierfabrik auf einer Fläche von ca. 300 m x 75 m.

Die Herausforderung

- **Abtragung von Bemessungslasten bis zu 3000 KN in stark plastischen, tonigen Böden**
- **Durchörtern von Bauschuttresten sowie Mergel- und Kalksteinbänken**
- **Ausführung von zunächst rund 450 Stück Bohrpfählen d = 880 mm (entsprechend rund 10 500 Bohrmeter) in nur 2 (!) Monaten**

Der Baugrund

Unter einer bis zu 2,5 m mächtigen, inhomogenen Auffüllung folgt bereichsweise eine Auelehmschicht. In der Folge stehen bis rund 6 m unter Gelände quartäre Sande und Kiese an. Die Lastabtragung der Pfähle erfolgt in der darunter

liegenden tertiären Schichtenfolge, die im Wesentlichen von Mergelton, tonigem Mergel und Mergel geprägt wird. Darin eingelagert befinden sich teilweise Verfestigungen in Form von Mergelstein- und Kalksteinbänken.

Die Ausführung

Um den hohen Anforderungen aus Baugrund und Bauzeit gerecht zu werden, wurde das Doppelkopf-Bohrverfahren gewählt und für die ausführende Spezialtiefbaufirma die Ausführungsplanung und -statik als Sondervorschlag erstellt, beim Prüfenieur eingereicht und mit diesem abgestimmt.

Das Doppelkopf-Bohrverfahren ist die Kombination einer Endlosschneckenbohrung und einer Verrohrung. Beim Abbohren werden gleichzeitig Außenverrohrung und die im Rohr laufende Hohlbohrschnecke gegenläufig drehend eingebracht. Die Verrohrung gewährleistet die Stützung des umliegenden Bodens, die Endlosschnecke fördert kontinuierlich den Boden innerhalb der Verrohrung nach oben. Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe wird Beton mit Hilfe einer Betonpumpe über das Seelenrohr der Schnecke eingebracht. Bei gleichzeitigem Ziehen der Außenverrohrung und der mit Bohrgut gefüllten Schnecke wird weiter Beton eingepumpt. Anschließend kann ein Bewehrungskorb in den frisch betonierten Pfahl eingebracht werden.

Die prinzipiellen Vorteile des Doppelkopf-Bohrverfahrens gegenüber dem Kellybohrverfahren liegen in einer weitaus höheren Leistung, einer höheren Bohrgenauigkeit durch das gegenläufige Drehen der Bohrwerkzeuge, einer geringeren Lärmbelastung, einer hohen Arbeitssicherheit und insbesondere einer höheren axialen Tragfähigkeit der Pfähle. Vergleichende

Untersuchungen beider Verfahren in nichtbindigen Böden haben eine um bis zu 50% höhere Tragfähigkeit gegenüber der im Kellybohrverfahren hergestellten Pfähle nachgewiesen.

Um diese verfahrensbedingt höhere Tragfähigkeit auch bei den in Mainz vorliegenden bindigen Bodenschichten nachzuweisen und für die statische Bemessung in Ansatz zu bringen, wurden auf dem Baufeld vor der eigentlichen Ausführung 4 Stück Probepfähle hergestellt. Die unter fachkundiger Aufsicht mittels dynamischer Pfahlversuche (Auswertung nach dem CAPWAP-Verfahren) ermittelten Grenztragfähigkeiten, hatten, im Vergleich zu einer Bemessung mit den „Erfahrungswerten“ der DIN 1054:2005-01 (mittlerweile: EA-Pfähle), eine Reduzierung der Pfahllängen um rund 15% bzw. in Verbindung mit dem gewählten Bohrdurchmesser von 813 mm eine Einsparung der Betonkubatur um rund 25% zur Folge.

Problemlos erfolgte das Durchörtern sowohl der eingelagerten Mergelstein- und Kalksteinbänke, als auch der in der Auffüllung vorhandenen Bauschuttreste. Die Doppelkopfbohrereinheit erzielte eine durchschnittliche (!) Tagesleistung von 270 m. Aber nicht nur der rasche Baufortschritt, sondern auch die qualitativ hochwertige Ausführung überzeugten Auftraggeber und Bauherrn. Die durchgeführten Pfahl-Integritätsprüfungen belegten dies ohne jegliche Einschränkungen.

