

DIBT Forschungsvorhaben-Nr.:
P52-5- 11.79-1421/12

"Tragfähigkeit von Schraubfundamenten unter statischer und zyklischer Last"

Kurzfassung

Schraubfundamente sind vorgefertigte Gründungselemente aus Stahl, die drehend in den Boden eingebracht werden und vorwiegend zur Einleitung von Zug- und Druckkräften dienen. Im Vergleich zu konventionellen Flachgründungen können Schraubfundamente schneller und ohne Bodenaushub hergestellt werden und die Kosten für die Baustelleneinrichtung sind gering, wodurch sich oft wirtschaftliche Vorteile ergeben. Am Institut für Bodenmechanik und Grundbau der Universität der Bundeswehr München sind Grundlagenuntersuchungen zum Trag- und Verformungsverhalten von Schraubfundamenten unter axialer Belastung durchgeführt worden, um bautechnische Verwendbarkeit von Schraubfundamenten zu bewerten und grundlegende Anforderungen an die Bauweise abzuleiten.

Mit Hilfe von kleinmaßstäblichen Modellversuchen und unter Anwendung der Particle-Image-Velocimetry-Methode PIV- Methode wurden Bruchmechanismen im Boden visualisiert und die maßgeblichen Einflussgrößen aufgezeigt. Die Tragfähigkeit druckbelasteter Schraubfundamente hängt im Wesentlichen von Durchmesser und der Einbindetiefe ab. Beim Abtrag von Zugkräften zeigt sich ein anderes Tragverhalten. Der Durchmesser hat bei den untersuchten Einbindetiefen nur einen geringen Einfluss auf den Widerstand. Die Einbindetiefe selbst hat einen großen Einfluss auf den maximalen Herauszieh Widerstand, dieser steigt überproportional an. Bei Schraubenfundamenten, an die entlang des Schaftes in größeren Abständen schraubenförmige Platten angeschweißt sind, führt die Verwendung mehrerer Platten zu einer Erhöhung der Tragfähigkeit. Derzeitig in der Literatur zu findende analytische Berechnungsmethoden können nicht alle maßgebenden Einflüsse adäquat berücksichtigen und führen deshalb zu unzureichenden Prognosen der Tragfähigkeit.

Die durchgeführten großmaßstäblichen Versuche haben die Erkenntnisse aus den Modellversuchen unterstrichen. Das Tragverhalten in Natur lässt sich kaum aus erdstatischen Berechnungen mit analytischen Modellen prognostizieren. Einflüsse, wie das Verdrängen und Auflockern des Bodens, z. B. während des Eindrehens, können mit diesen Modellen nicht berücksichtigt werden. Weiterhin ist das Einschraubverhalten in der Praxis im Wesentlichen auch von der konkreten Geometrie der Schraubfundamente und dem verwendeten Gerät abhängig. Insgesamt stellt sich die Situation ähnlich dar, wie auch bei Pfählen oder Ankern. Die derzeit beste Möglichkeit zur Ermittlung der Tragfähigkeit stellen Probelastungen dar. Um einheitliche und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, wurde ein mögliches Probelastungsverfahren entwickelt, das den praktischen Anforderungen Rechnung trägt. Weiterhin scheint die Bemessung auf Grundlage von Erfahrungswerten, ähnlich wie bei Pfählen, und Korrelationen zwischen Drehmoment und Tragfähigkeit viel-

versprechend. Allerdings ist bei den Erfahrungswerten und Korrelationen ein starker Einfluss der Geometrie zu erwarten, sodass hier jeweils der konkrete Hersteller einen entsprechenden Wissensaufbau leisten muss.