

TECHNISCHE BEGRIFFE FÜR JURISTEN

Pfahlgründung

Mitunter kommt es vor, dass die obersten Schichten eines Baugrundes nicht in der Lage sind, die durch ein zu errichtendes Bauwerk entstehende Last aufzunehmen. Dies würde ohne besondere Maßnahme dazu führen, dass das Gebäude gleichsam versinkt oder – wenn die Setzungen nicht gleichmäßig auftreten – Schäden durch Deformation (vor allem Risse) erleidet. Können also die oberen Bodenschichten die vorgesehene Last nicht tragen und soll nicht die gesamte nicht tragfähige Schicht abgetragen oder ausgetauscht werden, so muss eine „Tiefgründung“ vorgenommen werden. Eine Form der Tiefgründung ist jene durch Pfähle.

Bei Pfahlgründungen gibt es zwei Wirkungsweisen, um die erforderliche Tragwirkung zu erzielen: Einerseits durch „Mantelreibung“ (das ist der Widerstand gegen Einsinken durch Reibung entlang des Pfahls) und andererseits über den „Spitzendruck“ am Pfahlende (nicht tragfähige Schichten werden gleichsam überbrückt). Prinzipiell treten bei einer Pfahlgründung beide Effekte auf. Ist die Mantelreibung aber zu vernachlässigen, so spricht man von „stehenden Pfählen“ – ist sie die einzige wesentlich Wirkungskomponente (weil der Pfahl die gewünschte Wirkung bereits erzielt, ohne dass eine tragfähigere Schicht erreicht werden muss), so spricht man von „schwimmenden bzw schwebenden“ Pfählen. Je nach der Eigenschaft des Untergrundes und den sonstigen Rahmenbedingungen (zB Art des Bauwerkes, Nutzungsdauer etc) werden Pfähle aus unterschiedlichen Materialien und mit unterschiedlichen Verfahren hergestellt. Als Material kommen Holz, Stahl und Beton in Frage, wobei Betonpfähle entweder vorgefertigt oder an Ort und Stelle hergestellt werden können – sie können bewehrt sein, müssen dies aber nicht. Ist der Boden nicht standfest genug, wird bei der Herstellung an Ort und Stelle der Beton in Metallröhren gefüllt, die entweder im Boden verbleiben („unverpresste“ Pfähle) oder bei der Befüllung wieder herausgezogen werden. Die Pfähle bzw die Rohre können mit verschiedenen Verfahren in den Untergrund getrieben werden: durch Rammen, Rütteln (Vibration), Bohren oder Einspülen. Grundsätzlich sind Verdrängungs- und Bohrpfähle zu

unterscheiden. Bei der Herstellung ersterer wird kein Erdreich gefördert, sondern der Boden verdrängt, was auch eine gewisse Verdichtung des Untergrundes (und damit eine Erhöhung der Mantelreibung) bewirkt. In den Boden gerammte Holzpfähle sind klassische Verdrängungspfähle. Es ist aber auch möglich, dass ein Rohr mit geschlossener Spitze (mit einem der dargestellten Verfahren) in den Boden getrieben wird (verbleibt das Rohr nicht im Boden, so bleibt die ablösbare Spitze beim Herausziehen zurück). Soll eine besondere Mantelreibung erzielt werden, so können sog „mantelverpresste“ Pfähle eingesetzt werden: Die Pfahlspitze hat dabei einen etwas größeren Durchmesser als der restliche Pfahl. Der entstehende Zwischenraum („Ringspalt“) wird mit Beton verpresst, woraus durch die entstehende „Verzahnung“ mit dem Untergrund schließlich eine relativ hohe Mantelreibung resultiert.

Im Gegensatz zu den Verdrängungspfählen wird bei den Bohrpfählen im Allgemeinen ein unten offenes Stahlrohr in die Erde getrieben. Das Erdreich wird entweder beim Drehbohrverfahren durch eine Schnecke (Spiralbohrer) oder mit Bohrgreifern herausgelöst. Das dabei gewonnene Bodenmaterial kann analysiert werden und aus den Ergebnissen die erforderliche Länge des Pfahls („Pfahltiefe“ oder „Endteufe“) ermittelt werden.

Abgesehen von der Fundierung von Bauwerken finden Bohrpfähle als durchgehende Bohrpfahlwand auch als Baugrubensicherung Anwendung.

Die Länge eines Pfahls wird (bei stehenden Pfählen) durch die Tiefe, in welcher tragfähiger Boden angetroffen wird, oder (bei schwebenden oder schwimmenden Pfählen) durch die Mantelreibung bestimmt. Beim Rammen kann die Tragfähigkeit eines Pfahles anhand des Fortschritts (dem „Rammkriterium“) abgeschätzt werden – im Extremfall ohne dass Bodenproben entnommen werden. Es gibt dafür zahlreiche „Rammformeln“, die aus dem Verhalten des Pfahls (hauptsächlich der Eindringgeschwindigkeit) während des Rammens auf dessen endgültige Tragfähigkeit schließen lassen.