

Zeichen:
Zie/Au

Datum:
19.03.09

Kurzfassung

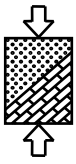
Aktenkenzeichen: ZP 52-5- 11.73-1299/08

Forschungsvorhaben: „Sicherheitsnachweise für den Hydraulischen Grundbruch“

Forschende Stelle: Lehrstuhl für Geotechnik im Bauwesen der RWTH Aachen
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52074 Aachen

in Zusammenarbeit mit

Wayss & Freytag Ingenieurbau AG
Eschborner Landstraße 130-132
60489 Frankfurt



Kurzfassung

Der hydraulische Grundbruch zählt zu den gefährlichsten Versagensmechanismen der Geotechnik, da er ohne große Vorankündigung eintritt. Dennoch wird der Nachweis der Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch oftmals mittels Näherungsverfahren geführt, welche die Geometrie der Baugrube, die Mächtigkeit des Grundwasserleiters und räumliche Anstromverhältnisse vernachlässigen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird zunächst ein Überblick über den Stand der Technik gegeben. Des Weiteren erfolgt eine umfassende Beschreibung von in den Normen, Empfehlungen und gängiger Literatur enthaltenen Näherungsverfahren.

Durch Auswertung von Strömungsnetzen auf der Grundlage von numerischen Berechnungen werden erforderliche Einbindetiefen zur Gewährleistung der Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch ermittelt. Dabei werden die geometrischen Verhältnisse und die Mächtigkeit des Aquifers sowie die Strömungsverhältnisse im Eckbereich im räumlichen Fall berücksichtigt.

Im ebenen Fall erfolgt dabei eine Variation der Wichte und eine Differenzierung zwischen günstigem und ungünstigem Baugrund. Aus den erhaltenen Ergebnissen werden dimensionslose Bemessungsdiagramme erstellt, welche es ermöglichen, die nach DIN 1054 erforderliche Einbindetiefe direkt abzulesen. Mit Hilfe einer Interpolationsfunktion ist es außerdem möglich, die erforderliche Einbindetiefe für beliebige Wichten zu ermitteln.

Zusätzlich wird im räumlichen Fall das Verhältnis der Breite zur Länge der Baugrube variiert. Eine Variation der Wichte erfolgt zunächst nicht. Auch hierfür werden Bemessungsdiagramme erstellt, welche die Bestimmung der erforderlichen Einbindetiefe getrennt nach Ecke und Stirn- bzw. Längsseite ermöglichen. Erste Kontrollrechnungen zeigen, dass die Interpolationsfunktion auch im räumlichen Fall eine gute Näherung darstellt und damit für andere Wichten ermittelte Einbindetiefen als Eingangswert für eigene Untersuchungen herangezogen werden können. Darüberhinaus wird auf der Grundlage von Berechnungen eine Empfehlung ausgesprochen, wie bei großen Baugruben mit den ermittelten Einbindetiefen eine sinnvolle Abtreppung der Verbauwand erfolgen kann.

Anhand von Beispielrechnungen wird die Anwendung der Diagramme aufgezeigt und verdeutlicht, welche unterschiedlichen und teilweise unsicheren Ergebnisse mit diversen Näherungsverfahren erzielt werden.