

Bemessung einer Baugrube im weichen Boden

Diplomand



Lars Riner

Ausgangslage: Für den Neubau zweier Bürogebäude mit gemeinsamem Untergeschoss in Baar (Kanton Zug) ist eine Baugrube zu planen und zu bemessen. Die Standortbedingungen stellen besondere Herausforderungen dar:

- Nähe zur Bahninfrastruktur
 - angrenzende Neubauten
 - hoher Grundwasserspiegel
 - weicher, setzungsempfindlicher Baugrund
- Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Entwicklung eines sicheren und wirtschaftlichen Baugrubenkonzepts mit Wasserhaltung. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Minimierung der durch die Bauarbeiten verursachten Setzungen, insbesondere im Bereich der benachbarten Gleisanlagen.

Vorgehen: Die Arbeit wird in mehreren Phasen durchgeführt. Im Objektstudium wird anhand geotechnischer Berichte ein Baugrundmodell erstellt. Aufbauend darauf folgt ein Variantenstudium, in dem verschiedene Möglichkeiten für den Baugrubenabschluss und die Rückverankerung untersucht werden. Die betrachteten Varianten werden unter technischen, wirtschaftlichen und umweltbezogenen Gesichtspunkten miteinander verglichen. Nach Auswahl der besten Lösung wird ein Baugrubenkonzept mit Wasserhaltung entwickelt und bemessen. Zur Bewertung der zu erwartenden Verformungen und ihrer Auswirkungen auf die Umgebung wird eine Finite-Elemente-Analyse mit Plaxis 2D durchgeführt. Ergänzend dazu werden eine Projektbasis, eine Nutzungsvereinbarung, Übersichtspläne der Baugrube sowie eine Kostenschätzung erstellt.

Ergebnis: Im Variantenstudium werden die Varianten Böschung, Nagelwand und Rühlwand frühzeitig ausgeschlossen. Untersucht werden stattdessen:

- Spundwand
- Schlitzwand
- Bohrpfehlwand

Dabei kommen unterschiedliche Rückhaltungssysteme zum Einsatz, darunter Anker, Spriessse sowie eine kombinierte Lösung. Bei der Spundwand wird zusätzlich eine Variante mit einer Gurtung auf der Bahnseite untersucht. Die Wahl fällt auf die Spundwand mit Spriessung, da sie sich als technisch zuverlässig und wirtschaftlich effizient erweist. Die Plaxis 2D-Berechnungen zeigen, dass die grössten Verformungen durch die Grundwasserabsenkung entstehen. Ein weiterer signifikanter Verformungsanstieg tritt während des Aushubs bis zum Spriessseinbau auf. Nach dem Einbau der Spriessse stabilisiert sich das System, und es treten nur noch geringe zusätzliche Verformungen auf. Schlussendlich führen die Bauarbeiten der Baugrube im Bereich der Gleisanlagen lediglich zu Setzungen im Millimeterbereich.

Abb. 1: Visualisierung des Hochbauprojekts

<https://www.b-3.ch/werke/wettbewerbe/unterfeld-nord.html>



Abb. 2: Baugrundmodell

Eigene Darstellung

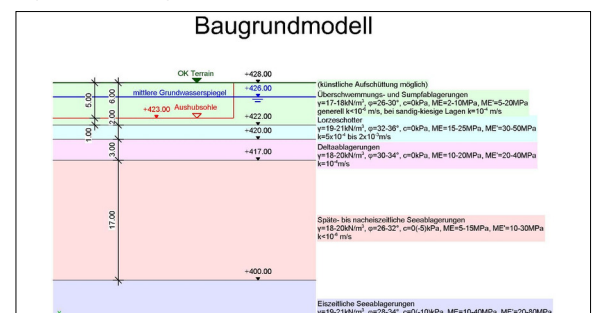
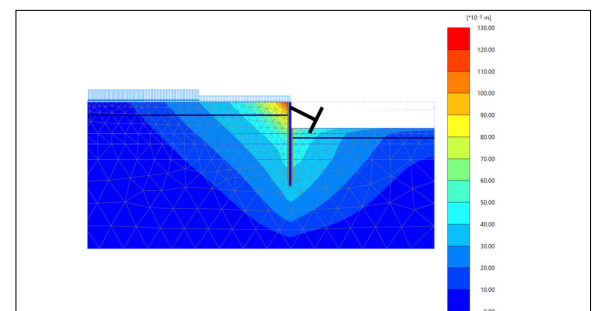


Abb. 3: Deformationen Umgebung

Eigene Darstellung



Referentin

Cornelia Malecki

Korreferent

Anton Wismer, Wismer
+ Partner AG, Rotkreuz,
ZG

Themengebiet

Geotechnik