

Bemessung einer Baugrube im weichen Boden

Diplomand



Leon Gavoldi

Ausgangslage: Im Unterfeld-Gebiet in Baar (Kanton Zug) sollen zwei neue Bürogebäude mit einem gemeinsamen Untergeschoss realisiert werden. Die geologischen Verhältnisse am Standort stellen dabei eine besondere Herausforderung dar: Der Baugrund besteht aus weichen, setzungsanfälligen Schichten mit hohem Grundwasserspiegel. Zudem grenzen empfindliche Infrastrukturen wie SBB-Gleise an die geplante Baugrube. Diese Rahmenbedingungen erfordern eine besonders sorgfältige Planung des Baugrubenabschlusses, insbesondere im Hinblick auf Setzungen und Verformungen.

Ziel dieser Arbeit war es, unter Berücksichtigung der örtlichen und technischen Randbedingungen ein geeignetes Baugrubenkonzept mit Abstützung und Wasserhaltung zu erstellen und auf Stufe Vorprojekt statisch zu bemessen. Dabei sollte sichergestellt werden, dass der Grundwasserdurchfluss langfristig erhalten bleibt.

Vorgehen: Die Arbeit gliederte sich in mehrere Schritte. Zunächst wurden die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse analysiert und basierend darauf Baugrundmodelle erstellt. Anschliessend erfolgte die Beurteilung unterschiedlicher Baugrubensicherungen sowie die Analyse der Randbedingungen und potenzieller Gefährdungsbilder. In einem darauffolgenden Variantenstudium wurden fünf mögliche Baugrubenabschlüsse miteinander verglichen. Die Bestvariante wurde danach detailliert bemessen, zunächst mit der Software LARIX (Cubus) zur Ermittlung der erforderlichen Abstützungskräfte und Profile, anschliessend zusätzlich mit PLAXIS 2D zur realitätsnäheren Verformungsanalyse. Ergänzend wurden ein Wasserhaltungskonzept, Kompensationsmassnahmen zum Erhalt des Grundwasserdurchflusses sowie ein Überwachungskonzept ausgearbeitet.

Ergebnis: Das Variantenstudium zeigte, dass eine Spundwand mit Schrägsprössung die geeignetste Lösung für den Baugrubenabschluss darstellt. Die Vorgehensweise ist wie folgt: Nach dem Einrammen der Spundwand erfolgt der Aushub zunächst so, dass eine freie Böschung die Abstützung der Spundwand übernimmt. In dieser Phase kann im mittleren Bereich der Baugrube bis zur Aushubsohle ausgehoben und mit den Arbeiten an der Bodenplatte begonnen werden. Auf dieser wird später die Schrägsprössung abgestützt, um den restlichen Aushub durchführen zu können.

Zusätzlich zum Baugrubenabschluss wird das Grundwasser mithilfe einer Wellpoint-Anlage abgesenkt.

Die Verformungsberechnungen aus PLAXIS zeigten, dass die massgebenden Etappen für die

Verformungen der Spundwand im Wesentlichen die Grundwasserabsenkung sowie die Aushubetappe 2 sind, bei der die freie Böschung als alleinige Stützung dient. Nach dem Einbau der Schrägsprössung treten hingegen kaum noch zusätzliche Verformungen auf. Die geringen, dennoch auftretenden Gleisdeformationen werden indirekt durch die infolge der Grundwasserabsenkung ausgelösten Spundwandverschiebung verursacht und zusätzlich durch die Aushubetappe 2 beeinflusst. Diese Ergebnisse wurden im Überwachungskonzept berücksichtigt.

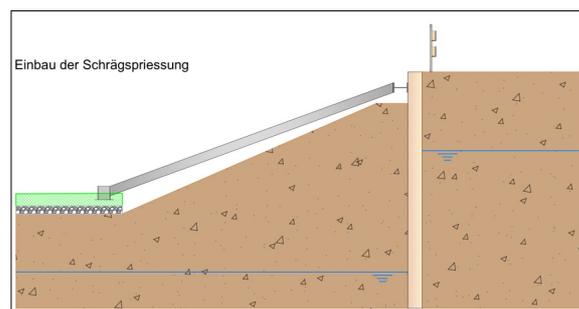
Visualisierung Endzustand

<https://nexus-baar.ch>



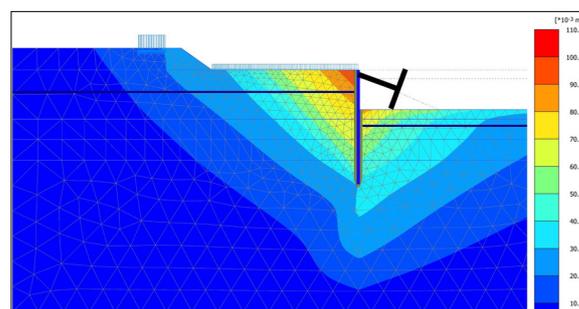
Baustappe: Einbau der Schrägsprössung

Eigene Darstellung



Totale Deformationen im Endzustand der Baugrube

Eigene Darstellung



Referentin

Cornelia Malecki

Korreferent

Anton Wismer, Wismer
+ Partner AG, Rotkreuz,
ZG

Themengebiet

Geotechnik