

Grundwasserhaltung Hochhaus-Komplex Brüttisellen

Diplomand



Lars Müller

Einleitung: In Brüttisellen ist ein architektonisch sehr ansprechender Hochhaus-Komplex geplant. Insgesamt besteht dieser Komplex aus drei Türmen und einem länglichen Bau. Das Bauwerk wird allerdings in einem Gebiet realisiert, welches mit schwierigen hydrologischen Bedingungen belastet ist.

Die hydrologischen Verhältnisse rund um das Bauprojekt stellen eine echte Herausforderung dar. Im Projektperimeter sind zwei Grundwasserstockwerke vorhanden. Das untere ist artesisch gespannt und das obere ist ein freies Grundwasserstockwerk.

Das Hauptziel der Arbeit ist die Entwicklung eines Grundwasserhaltungs-Konzeptes für dieses Bauprojekt. Es soll die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit zum Thema prüfen und wenn möglich sicherstellen.

Vorgehen: Nach einem akribisch durchgeführten Grundlagenstudium wurde ein Baugrundmodell für den gesamten Projektperimeter erstellt. Die Bodenkennwerte aus dem geotechnischen und hydrogeologischen Bericht der Firma FlumGeo wurden mit Kennwerten aus der Fachliteratur abgeglichen und plausibilisiert. Die Baugrubenabschlüsse wurden als nächstes bemessen. Der Fokus bei den Nachweisen lag auf der Stabilität gegenüber dem hydraulischen Grundbruch und dem Auftrieb durch den vorherrschenden Wasserdruck. Anschliessend folgte die Ermittlung der erforderlichen Grundwasserabsenkung und die notwendige Entspannung in den gefährdeten Bodenschichten. Auf Grund dieser Erkenntnisse wurde ein Variantenstudium durchgeführt und eine Bestvariante in Bezug auf die Grundwasserhaltung festgelegt. Die Bestvariante wurde in Plaxis 3D modelliert und sowohl analytisch als auch numerisch bemessen. Zum Schluss wurde eine Kostenschätzung erstellt und die Rückgabemöglichkeit des Grundwassers untersucht.

Ergebnis: Die Nachweise zur Neutralisierung des hydraulischen Grundbruchs und des Auftriebs können im Baugrubenbereich des 3. UG mit keiner der untersuchten Brunnenanlagen erbracht werden. Als spannender Lösungsansatz wird eine Unterwasserbetonsohle für diesen Bereich vorgesehen.

Das Grundwasser der Baugrube im 2. UG wird mittels 42 Vakuumtiefbrunnen abgesenkt. Damit kein hydraulischer Grundbruch eintritt, muss die gefährdete Bodenschicht C1 über die gesamte Fläche mittels 23 Entspannungsbrunnen geschützt werden. Dies geschieht, in dem man die Porenwasserdrücke in der darunterliegenden Schicht C2 um 2 bis 2.8 Meter entspannt.

Die einfachste und wirtschaftlichste Rückgabe des

anfallenden Grundwassers erfolgt über eine Hochleitung zum Altbach.

Die Kosten für die Realisierung der Grundwasserhaltung belaufen sich für den bis jetzt bemessenen Teil der Grundwasserhaltung auf etwa 890'000 SFr.

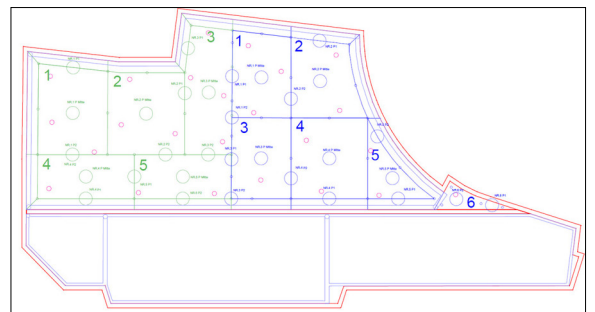
Hochhaus-Komplex Brüttiseller Tor

<https://www.rimaplan.ch/d/referenzen/bruettisellen.php>



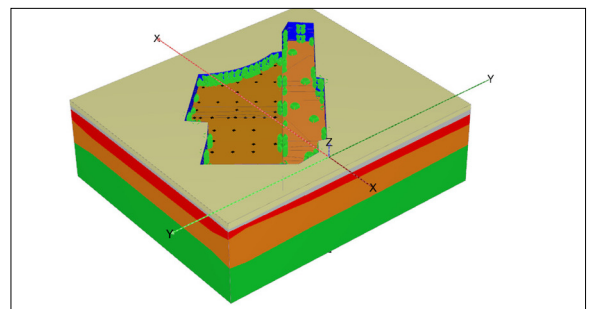
Anordnung der Brunnen, AutoCAD

Eigene Darstellung



Baugrundmodell, Plaxis 3D

Eigene Darstellung



Referenten

Prof. Dr. Carlo Rabaiotti, Dr. Reto Schnellmann

Korreferentin

Danai Tsirantonaki, Basler & Hofmann AG, Esslingen, ZH

Themengebiet

Geotechnik