

Foundation Hochhaus Komplex Brüttisellen

Diplomand



Simon PAUL

Aufgabenstellung: In Brüttisellen ist ein Hochhaus Komplex geplant. Dies besteht aus drei Hochhäusern und aus einem Flachbau. Das architektonisch sehr gelungene Konzept wird in einem Areal realisiert, wo sehr schwierige hydrogeologische Verhältnisse vorhanden sind. Der Auftrag besteht darin, eine geeignete Foundation für eines der drei Hochhäuser zu erstellen. Eine kombinierte Pfahl-Plattengründung wird bevorzugt.

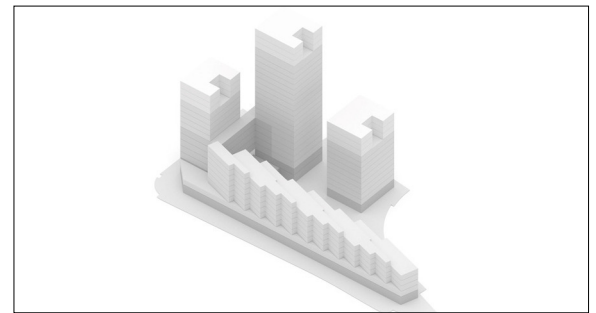
Vorgehen: Als Grundlagen sind ein geotechnischer und hydrogeologischer Bericht, sowie die benötigten Grundrisspläne des Projektes gegeben. Zuerst werden durch Literaturrecherche die notwendigen Grundlagen erarbeitet. Anhand der CPTU-Drucksondierungen werden die Bodenparameter ermittelt und das Baugrundmodell erstellt. Bevor mit FEM-Programmen gearbeitet wird, werden mit unterschiedlichen Methoden die Setzungen von Hand abgeschätzt. Es werden Methoden wie Setzung von Einzelpfählen, von Pfahlgruppen oder von kompletten Pfahl-Plattengründungen angewendet. Mit den gewonnenen Kenntnissen werden Varianten von Pfählungskonzepten mit unterschiedlichen Längen und Durchmessern erarbeitet, um die Lasten des Gebäudes möglichst optimal abzutragen. Dazu werden die FEM-Programme AxisVM und Plaxis3D verwendet. Mit Hilfe dieser Programme wird eine Boden-Bauwerksinteraktion durchgeführt. Dazu werden jeweils mit den Setzungen und den Bodenpressungen, sowie die Pfahlsetzungen und Belastungen des Plaxis3D die Bettungsmoduli und Pfahlsteifigkeiten berechnet und im AxisVM weiterverwendet. Mit den neuen Werten wird eine weitere AxisVM Berechnung durchgeführt. Dieser iterative Prozess wird wiederholt, bis die Resultate beider Programme einpendeln. Zum Schluss wird die Bodenplatte bemessen und die Bewehrung erstellt, sowie Nachweise der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit geliefert.

Ergebnis: Durch die Auswertung der Drucksondierungen wird ersichtlich, dass der Untergrund eine sehr schlechte Tragfähigkeit aufweist. Mit den gewonnenen Kenntnissen über den Baugrund und den berechneten Setzungsabschätzungen werden verschiedene Varianten von Foundation im Plaxis3D modelliert, bis sich eine möglichst gleichmässige Setzung der Platte ergibt. Die erarbeitete KPP setzt sich aus einer rechteckigen Bodenplatte mit konstanter Dicke und 25 Pfählen zusammen. Die Bodenplatte hat eine Breite von 20m, eine Länge von 24.82m und eine Dicke von 1.5m. Durch die exzentrische Last des Gebäudes unterscheiden sich die Pfähle in Durchmesser und Länge. Die gewählten Durchmesser sind 900mm, 1200mm und 1500mm. Die Längen variieren zwischen 11m und 17m. Für die Boden-Bauwerkinteraktion werden drei Iterationen durchgeführt. Mit der gewählten Dicke der

Bodenplatte und der passenden Bewehrung können alle Nachweise der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit erfüllt werden.

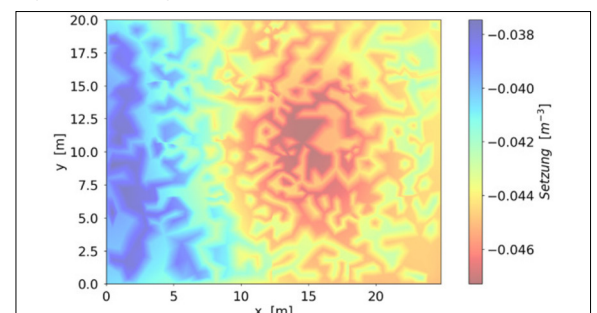
"Brüttiseller Tor"

<https://bruettiseller-tor.ch/>



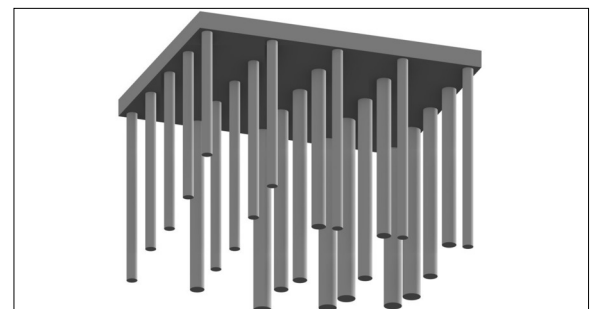
Setzungen der Bodenplatte

Eigene Darstellung



Visualisierung der Foundation

Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Carlo Rabaiotti

Korreferentin

Danai Tsirantonaki,
Basler & Hofmann AG,
Esslingen, ZH

Themengebiet

Geotechnik