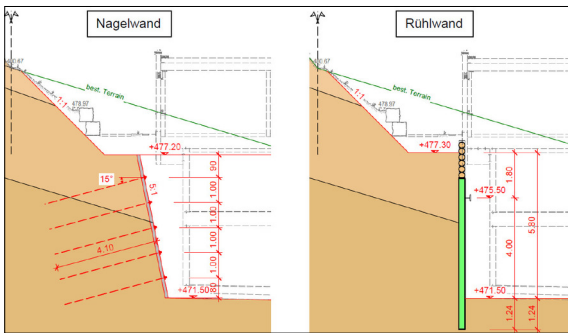




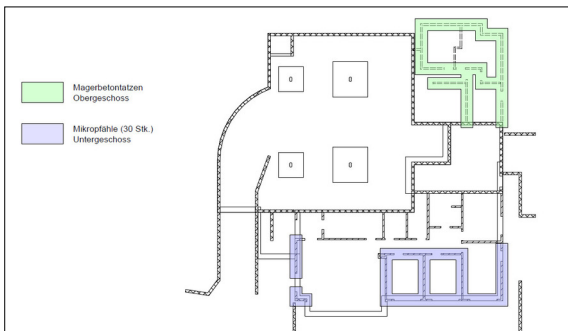
Moritz Angehrn

Diplomand	Moritz Angehrn
Examinator	Dr. Reto Schnellmann
Experte	Rafael Wyrsh, Casutt Wyrsh Zwicky AG, Chur, GR
Themengebiet	Geotechnik

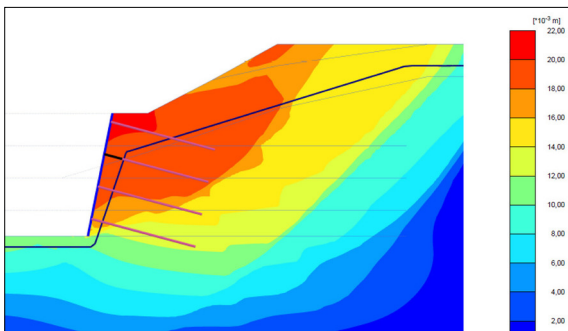
Baugrube und Fundation Terrassenhaus



Längsschnitt der Baugrube für die Nagelwand (links) und die Rühlwand (rechts) im Variantenstudium
Eigene Darstellung



Fundationskonzept mit Mikropfählen (blau) und Magerbetontäzen (grün)
Eigene Darstellung



Längsschnitt mit den totalen Deformationen von maximal 2 cm (rot) aus Plaxis
Eigene Darstellung

Ausgangslage: In Bachenbülach ist an einer starken Hanglage ein Terrassenhaus geplant. Für den geplanten Neubau wird in dieser Arbeit die Baugrubensicherung und die Fundation projektiert. Der Neubau besteht aus drei Geschossen inklusive einer Einstellhalle. Die dazu notwendige Baugrube wird ca. 25 m lang, 25 m breit und lokal bis zu 8 m tief. Die engen Platzverhältnisse erschweren sowohl die Wahl des Baugrubenkonzeptes als auch die bautechnischen Abläufe.

Der Baugrund besteht aus einer oberflächennahen und nicht tragfähigen Gehängelehmschicht gefolgt von einer mässigen bis gut tragfähigen Moränenschicht. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist nicht vorhanden, es ist jedoch örtlich mit Hang- und Sickerwasser zu rechnen.

Vorgehen: Anhand des vorliegenden geotechnischen Berichtes wurde als Grundlage für die Bemessung der Baugrube und der Fundation ein Baugrundmodell erstellt. Für zwei grundsätzliche technisch mögliche Baugrubensysteme wurde eine Vorbemessung für die massgebenden Bauteile sowie eine Kostenschätzung durchgeführt.

Anhand eines detaillierten Variantenstudiums wurde eine Bestvariante für die Baugrubensicherung und Fundation evaluiert. Als ausschlaggebende Faktoren für das Variantenstudium wurden neben der technischen Ausführung vor allem die Wirtschaftlichkeit und der bautechnische Ablauf betrachtet.

Die Bestvariante wurde anhand der Vorbemessung optimiert und sowohl auf die Tragsicherheit als auch auf die Gebrauchstauglichkeit überprüft. Für die optimierte Bestvariante wurde eine Projektbasis und eine Nutzungsvereinbarung inklusive Überwachungskonzept und Kontrollplan erstellt. Zusätzlich wird der Bauablauf beschrieben, ein Bauprogramm erstellt und die Kostenschätzung überprüft.

Ergebnis: Aufgrund der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten wurden eine gebohrte Rühlwand und eine Nagelwand als mögliche Baugrubensicherungen untersucht. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der Flexibilität des Systems wird eine Nagelwand (5:1) bevorzugt. Die bewehrte Spritzbetonschale der Nagelwand weist eine Stärke von 15 cm auf und kann ab einem Voraushub in vier vertikalen Etappen von 1.5 m ausgeführt werden. Die Nägel sind 3 m bis 5 m lang und werden in einer Neigung von 15° bis 20° ausgeführt. Um die horizontalen Verschiebungen am Wandkopf zu beschränken wird die zweitoberste Nagellage leicht vorgespannt. Als Fundationsmassnahme zur Verhinderung von differentiellen Setzungen sind im Obergeschoss Magerbetontäzen und aufgrund ihrer emissionsarmen Ausführung ca. 7.5 m lange Injektionsrammpfähle im Untergeschoss vorgesehen.