

Bachelor-Thesis Studiengang Bauingenieurwesen

Projektierung Baugrubenabschluss Mischwasserbecken

Variantenstudium und Bemessung der Baugrubensicherung in Muttenz

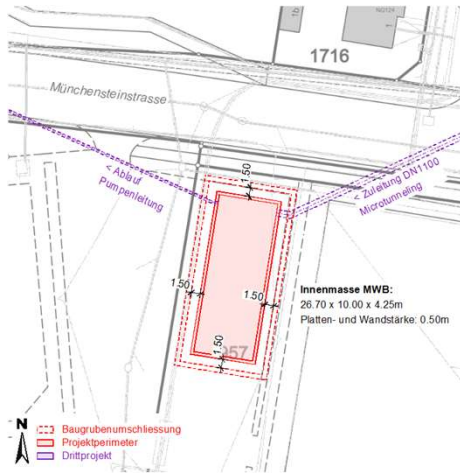


Abb. 1: Situation MWB Muttenz

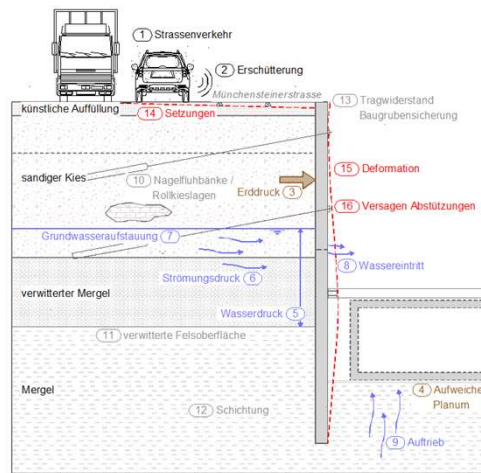


Abb. 2: Gefährdungsbilder im Schnitt

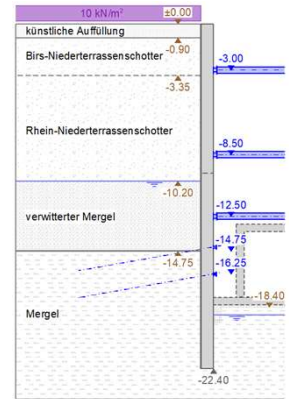


Abb. 3: Baugrubenmodell mit Abstützungsebenen

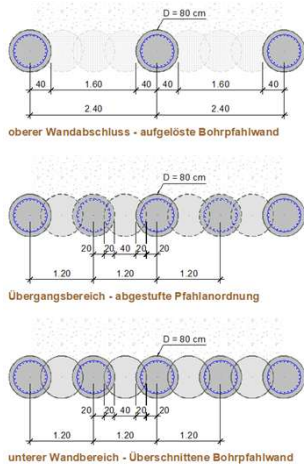


Abb. 4: Detail gestaffelte Bohrfahrlwand

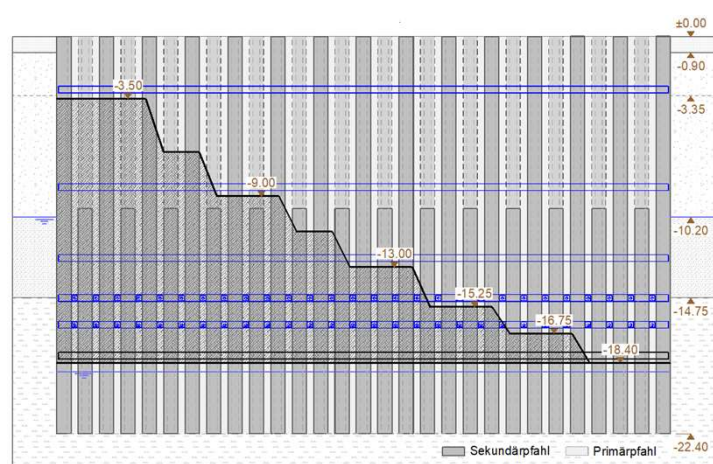


Abb. 5: Ansicht Baugrubenabschluss

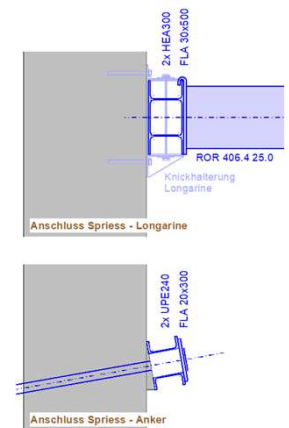


Abb. 6: Detail Anschluss an Longarine

Problemstellung

Für das geplante Mischwasserbecken in Muttenz ist eine rund 18 m tiefe Baugrube erforderlich. Die Baugrube liegt in einem urbanen Umfeld mit angrenzenden Verkehrsflächen und bestehenden Werkleitungen (Abb. 1).

Der Untergrund besteht aus wasserführenden Schottersebenen über einem gering durchlässigen Mergel. Dadurch müssen Baugrubensicherung und Wasserhaltung gemeinsam betrachtet werden. Zusätzlich sind die Anforderungen des Gewässerschutzbereichs A_u zu berücksichtigen (Abb. 2).

Die zentrale Aufgabe der Arbeit ist die Wahl und Bemessung eines geeigneten Baugrubenabschlusses. Dabei müssen die Standsicherheit der Bohrfahrlwand, die Abstützungen, die Einbindetiefe und die Wasserhaltung aufeinander abgestimmt werden. Die Bau- und Rückbauzustände sind besonders wichtig, da sich das Tragverhalten der Baugrube während der Ausführung laufend verändert.

Lösungskonzept

Als Baugrubenabschluss wird eine kombinierte Bohrfahrlwand gewählt. Im oberen Bereich wird sie konstruktiv reduziert. Im unteren Bereich wird sie als überschnittene Bohrfahrlwand ausgebildet und in den tragfähigen Mergel eingebunden (Abb. 4&5). Die Baugrube wird schrittweise ausgehoben und über Spriess sowie rückbaubare Anker abgestützt. Longarinen verteilen die Kräfte aus den Abstützungen auf mehrere Bohrfahlpfähle (Abb. 5). Zur Kontrolle des Grundwassers wird eine mehrstufige Wasserhaltung eingesetzt. Sie umfasst Absenkb Brunnen ausserhalb der Baugrube, einen Vakuumbrunnen im Inneren und eine offene Wasserhaltung auf der Baugrubensohle.

Ergebnisse

Die Berechnungen zeigen, dass die gewählte Bohrfahrlwand die massgebenden Erd- und Wasserdrücke aufnehmen kann. Die vorgesehene Einbindung in den Mergel ist dafür ausreichend.

Die Bauzustände haben einen grossen Einfluss auf die Bemessung. Das grösste Biegemoment entsteht im Endaushubzustand. Die grösste Querkraft tritt jedoch beim Rückbau der Abstützungen auf.

Die Wasserhaltung ermöglicht kontrollierte Aushubverhältnisse. Die berechneten Brunnen und Pumpensümpfe können die anfallenden Wassermengen aufnehmen. Dadurch wird der Mergel im Bereich der Baugrubensohle vor Aufweichung geschützt.

Das Ergebnis ist ein abgestimmtes Baugrubenkonzept, bei dem Wand, Abstützung, Wasserhaltung und Bauablauf zusammenwirken (Abb. 4-6).

Tim Schmid

Betreuer:
Prof. Dr. André Arnold

Experte:
Jürg Nyfeler