



Bachelor-Thesis

Baugrube für ein Mehrfamilienhaus in Zürich

Variantenstudium und Bemessung eines Baugrubenabschlusses mit vorgespannten Ankern

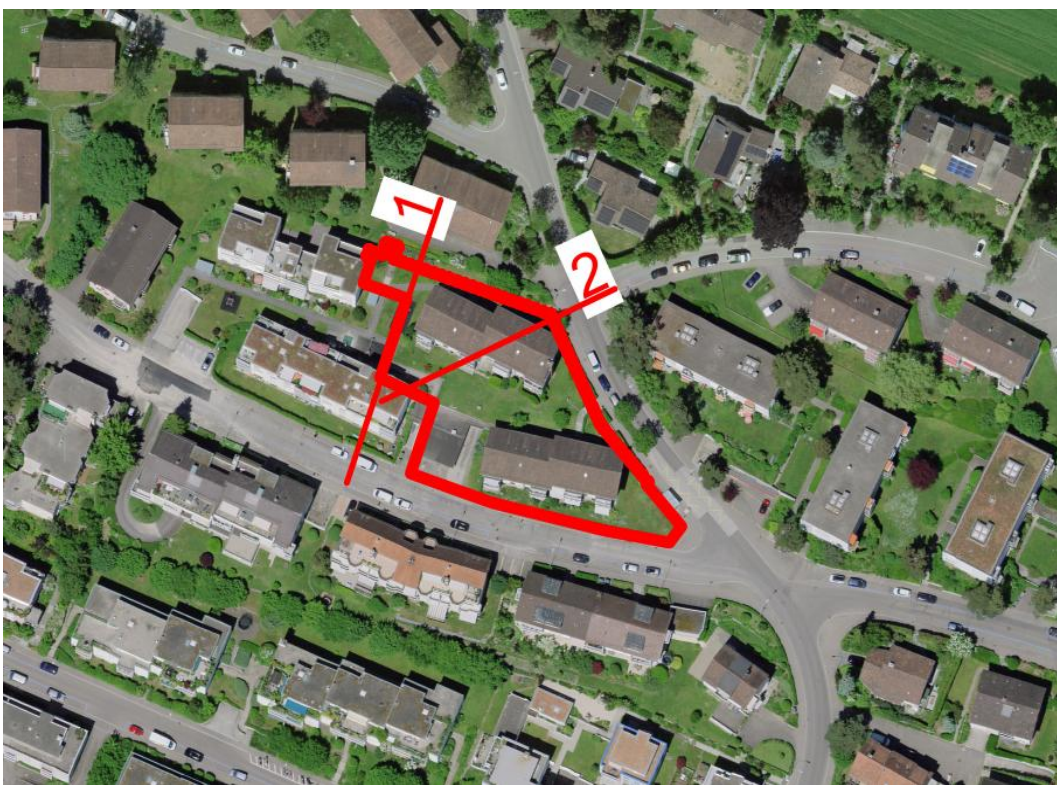


Abb. 1: Projektperimeter

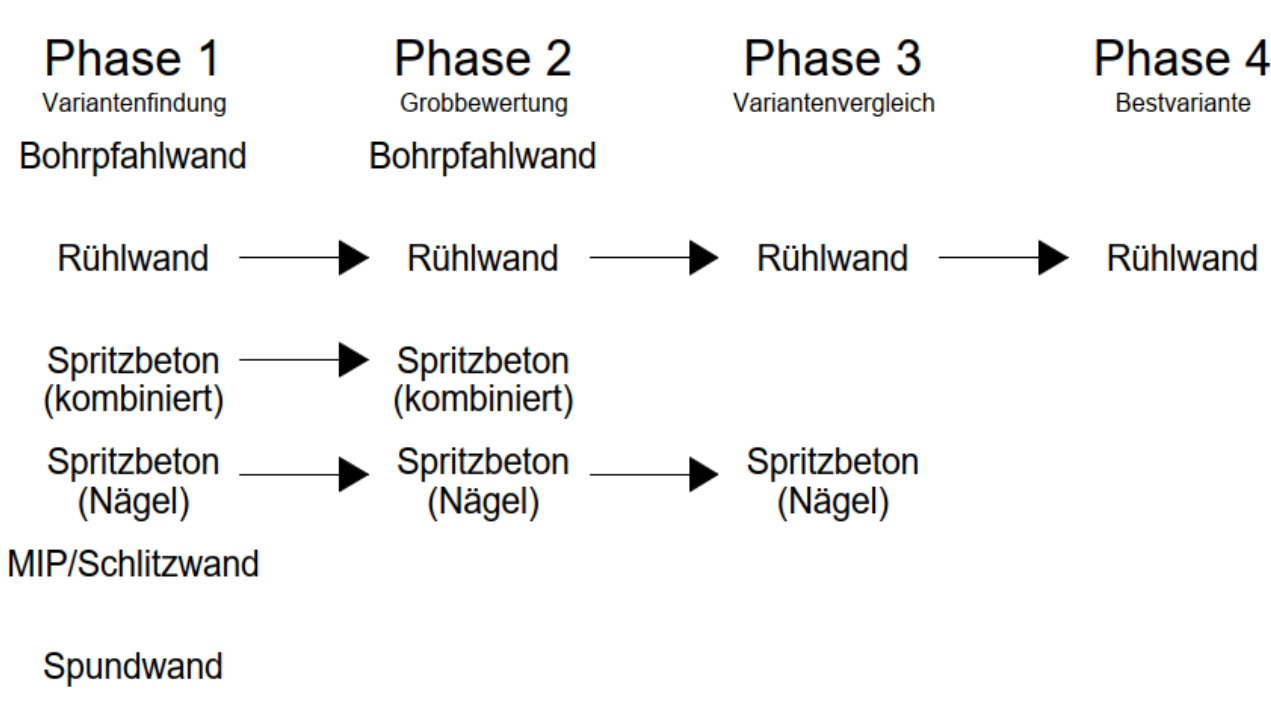


Abb. 2: Variantenstudium

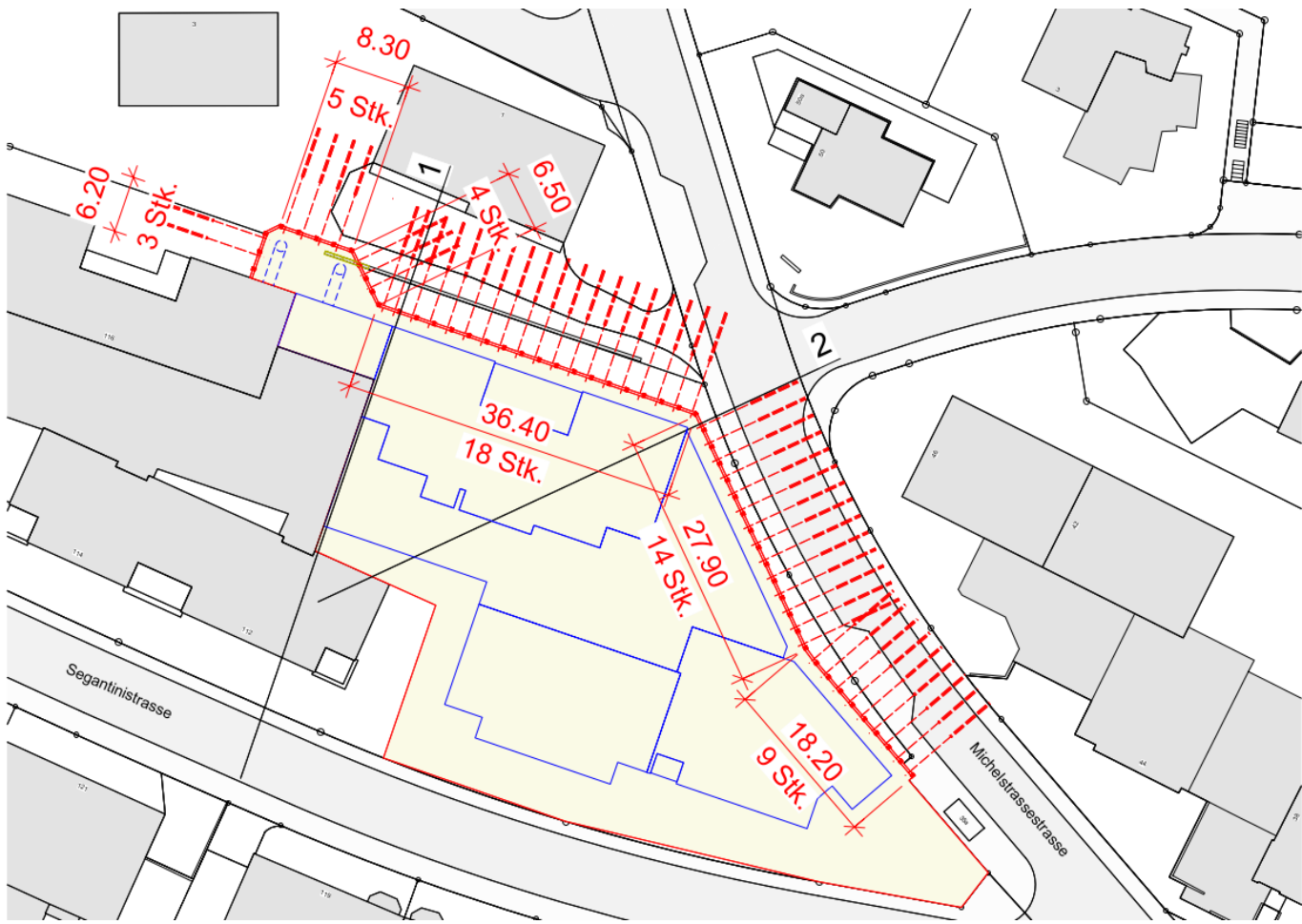


Abb.3 Situation

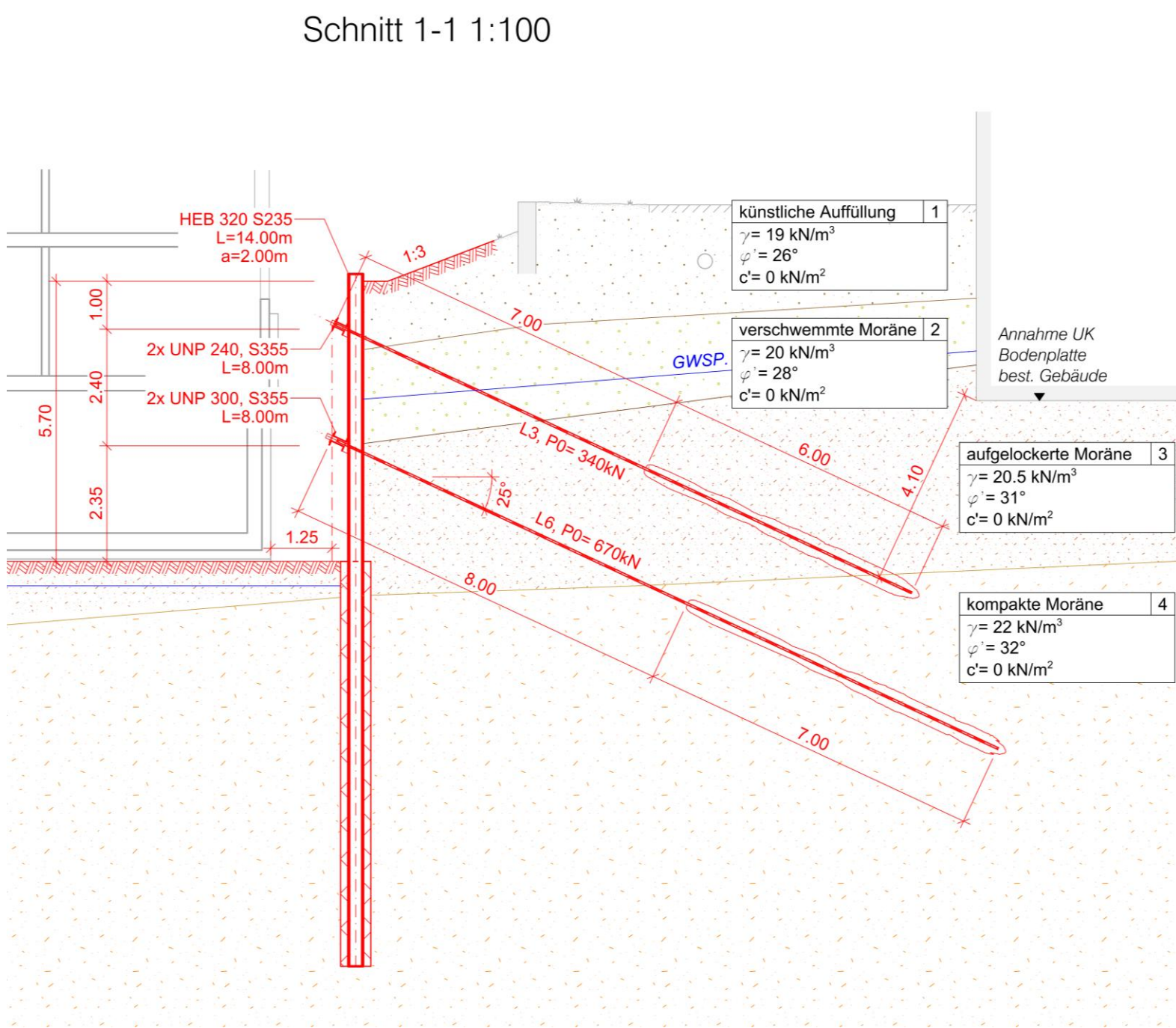


Abb. 6: Schnitt 1-1

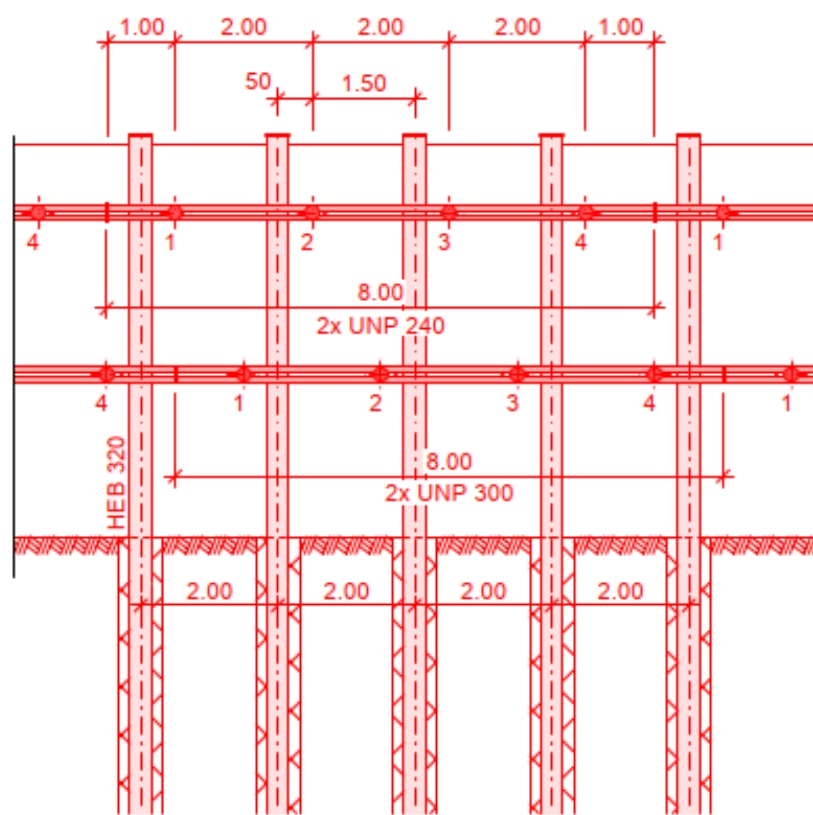


Abb.5: Ansicht

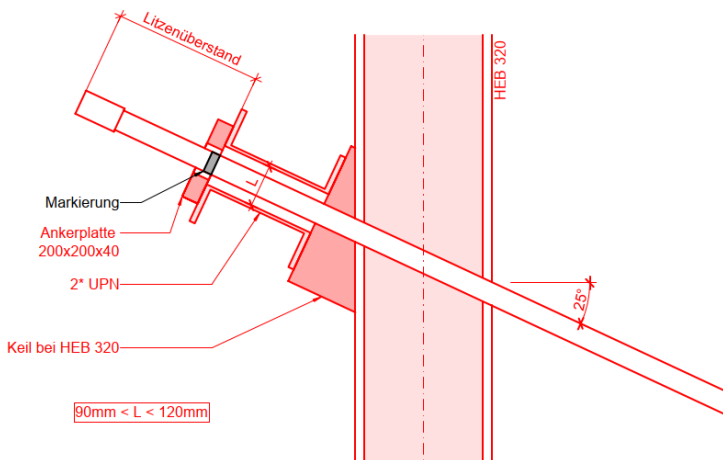


Abb. 6: Detail Longarine

Zustand	Böschungshöhe	Aufmerksamkeitswert	Eingriffswert	Alarmwert
A1	1.50 m	20 mm*	-	-
A2	3.90 m	20 mm (1/200)	25 mm (1/150)	40 mm (1/100)
A3	5.70 m	20 mm (1/300)	30 mm (1/200)	40 mm (1/150)

Abb. 7: Grenzwerte

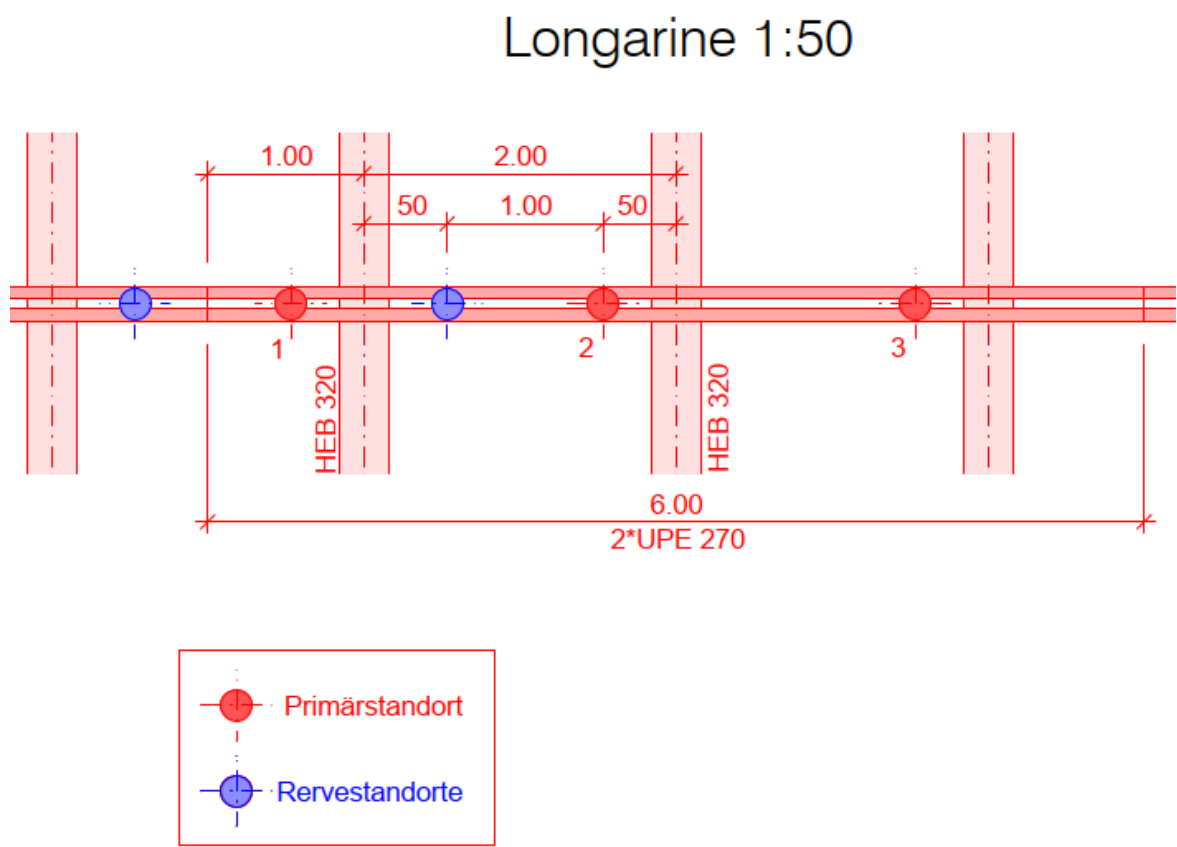


Abb. 8: Reservestandorte

Problemstellung

Das Bauvorhaben befindet sich in Zürich-Höngg. Für den Neubau einer Wohnüberbauung ist eine bis zu 6.80 m tiefe Baugrube erforderlich (Abb. 1). Die engen Platzverhältnisse im Wohnquartier, das Vorkommen von dicht gelagertem Moränenmaterial sowie ein hoher Grundwasserspiegel prägen die geotechnischen Rahmenbedingungen. Zudem liegt die Baugrube in unmittelbarer Nähe zu bestehenden Gebäuden und einer Strasse. Eine wesentliche Randbedingung besteht darin, dass temporäre Verankerungen verwendet werden dürfen, diese jedoch im Anschluss rückgebaut werden müssen. Das Ziel der Bachelorthesis ist die Entwicklung und einer technisch und wirtschaftlich optimierten Baugrubensicherung durch ein Variantenstudium.

Lösungskonzept

Im Rahmen des Variantenstudiums werden sechs Systeme in vier Phasen geprüft. Dabei scheiden einzelne Systeme phasenweise aus (Abb. 2). In Phase 4 wird die gewählte Bestvariante einer Systemoptimierung unterzogen, um eine technisch

sinnvolle und wirtschaftlich optimierte Lösung zu erreichen. Die Nachweise erfolgen sowohl für die Tragfähigkeit als auch für die Gebrauchstauglichkeit. Bemessen werden sämtliche Bau- und Rückbauzustände. Ergänzend werden die Projektbasis, die Nutzungsvereinbarung sowie ein Überwachungskonzept erstellt.

Ergebnisse

Die Bestvariante besteht aus einer Rühlwand mit vorgespannten Ankern in zwei Lagen (Abb. 3 - 4). Der Abstand der HEB 320-Träger beträgt 2.00 m, damit die Wirkungsweise einer durchgehenden Wand gerade noch erzielt wird (Abb. 5). Die erste Ankerlage liegt bei 1.00 m, die zweite bei rund 3.40 m unter OK Terrain. Die Anker sind um 25° geneigt und weisen Längen von 13 m (erste Lage) bzw. 15 m (zweite Lage) auf. Die Spritzbetonausfachung beträgt 25 cm. Zur Erhöhung der System-sicherheit werden die Ankerlagen zusätzlich mit Longarinen aus UNP-Profilen versehen (Abb. 6). Um die Verformungen unter Berücksichtigung der Boden-Bauwerks-Interaktion zu approximieren,

wird das Bettungsmodulverfahren angewandt. Die Kontrolle der effektiven Bewegungen ist im Überwachungskonzept mittels geodätischer Überwachung sowie Inklinometermessungen festgelegt. Dabei sind die Messintervalle und Grenzwerte definiert (Abb. 7). Bei Überschreitungen sind konkrete Massnahmen vorgesehen, z. B. die Verkürzung der Messintervalle oder die Nutzung vorgesehener Reservestandorte (Abb. 8).

Die geplante Bauausführung der Rühlwand erlaubt den Rückbau der Anker und stellt ein ausgewogenes Verhältnis zwischen technischer Sicherheit, Ausführbarkeit und Wirtschaftlichkeit dar.

Yannick Krebs

Betreuer:
Hansjörg Vogt

Experte:
Jürg Nyfeler
Firma Pfirter, Nyfeler + Partner AG, MuttENZ