

Wohn- und Geschäftshaus Stauffacher: Baugrube/Gebäudeunterfangungen

Autor(en): **Jenny, Peter / Bachofen, Roland / Schneider, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **110 (1992)**

Heft 19

PDF erstellt am: **20.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-77898>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wohn- und Geschäftshaus Stauffacher

Baugrube/Gebäudeunterfangungen

Baugruben mit innerstädtischem Charakter bilden immer wieder interessante und anspruchsvolle Bauaufgaben. Unterfangungen von 4–6-stöckigen, sanierungsbedürftigen Gebäuden bei einer max. Unterfangungshöhe von gegen 10,0 m, in unkonventioneller Bauweise, zeichnen die spektakuläre Baugrube des Wohn- und Geschäftshauses Stauffacher im Zentrum von Zürich aus.

Situation

Mitten in der Stadt Zürich, beim Stauffacher zwischen Müllerstrasse, Kasernenstrasse, Badenerstrasse und dem

VON PETER JENNY,
ROLAND BACHOFEN UND
ERNST SCHNEIDER,
ZÜRICH

PAX-Gebäude (Kino Ritz), wird das Wohn- und Geschäftshaus Stauffacher erstellt. Das projektierte Gebäude besteht aus 5 Obergeschossen, Erdgeschoss und 3 Untergeschossen. Durch die Untergeschosse wird das Bauareal vollständig ausgenutzt. Der Baugrubenabschluss kommt deshalb auf öffentlichen Grund und unter schon bestehende Gebäude zu liegen.

Geologie

Der Untergrund besteht aus Deckschichten und Sihlschotter. Die Deckschichten sind hauptsächlich künstliche Auffüllungen aus Kies und tonigen Silten, vermengt mit Ziegeltrümmern, und weisen eine Schichtstärke von ca. 2 m auf. Die obere Sihlschotter-Schicht besteht vorwiegend aus siltigem Kies mit Sand und Steinen. Lokal ist der Kies auch stark tonig ($\gamma = 19\text{--}21 \text{ kN/m}^3$, $\phi' = 34\text{--}38^\circ$, $c' = 0 \text{ kN/m}^2$). Die Mächtigkeit dieser Schicht beträgt ca. 9 bis 12 m. Das Bauvorhaben befindet sich grösstenteils in dieser Schicht. Die untere Sihlschotter-Schicht enthält sauberen bis siltigen Kies mit viel Sand und zum Teil Steinen. Die Untergrenze des Sihlschotters wurde mit Sondierbohrungen bis 25 m Tiefe nicht erschlossen. Die Lagerungsdichte des Schotters reicht von mitteldicht bis dicht. Erfahrungen an Bauten in der Umgebung zeigen, dass es sich bei den Kiesen um rolliges, wenig standfestes Material handelt.

Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserspiegel liegt ca. 8–10 m unter der Terrainoberfläche, d.h. bei Mittelwasser ca. 0,5 m bis 1,0 m über der geplanten Baugrubensohle. Der Grundwasserleiter aus Sihlschotter mit relativ hoher Durchlässigkeit wird durch Niederschläge und durch Versickerung von Flusswasser gespiesen. Der Wildwassercharakter der Sihl bewirkt, dass der Grundwasserspiegel rasch ansteigen kann.

Baugrubenkonzept

Randbedingungen

Das neue Geschäfts- und Wohnhaus Stauffacher ist auf einem Areal geplant, das noch vor der Jahrhundertwende

überbaut wurde. Direkt an der Grundstücksgrenze bzw. der Baulinie befinden sich ein Stahlbetongebäude aus den dreissiger Jahren (PAX) und drei Gebäude aus dem letzten Jahrhundert (Haus Badenerstr. 4, Rest. Emilio, Rest. Gian Grossi) sowie die Trottoirs der Müller-, Kasernen- und Badenerstrasse. Das Bruchsteinmauerwerk dieser fast 100jährigen Bauten ist in einem relativ schlechten Zustand und musste mit Spritzbeton und umfangreichen Fassadensicherungen aus Stahl gesichert werden. Auf die nahe an der Baugrube vorbeiführenden Werkleitungen wie Strom, Wasser und Telefon war in besonderem Masse zu achten.

Baugrubenabschluss

Zwei verschiedene Systeme wurden als Baugrubenabschluss angewendet:

Im Bereich der Strassen eine dreifach verankerte Rühlwand, mit einer maximalen Höhe von 11,5 m.

Im Bereich der Gebäude PAX, Gian Grossi, Emilio und Badenerstr. 4 eine ebenfalls mehrfach verankerte Jettingunterfangung. Diese diente gleichzeitig als Fundation der bestehenden Gebäude. Die freie Unterfangungshöhe betrug 3,5 bis 9,3 m.

Wasserhaltung

Für die Grundwasserabsenkung wurde die vorhandene und noch intakte, exter-



Bild 1. Fassadensicherung/Soilcreteunterfangung Badenerstr. 4, Endaushubphase

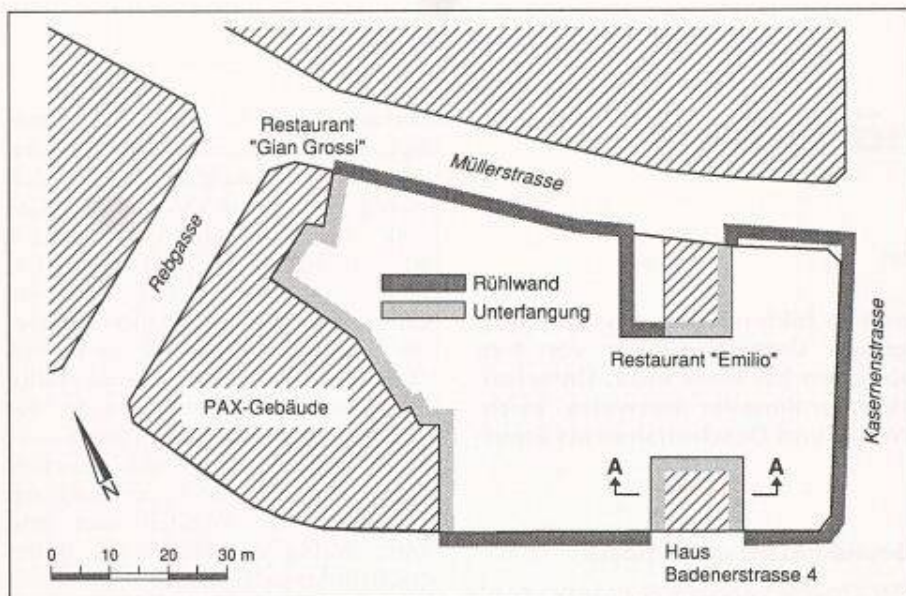


Bild 2. Situation Baugrube

ne Wasserhaltung der bereits vollendeten Sihltalbahnverlängerung benutzt. Dabei erfolgte die Wasserentnahme über bestehende Filterbrunnen in ca. 200 m Entfernung des Bauwerkes. Das gepumpte Wasser wurde über eine Rückversickerungsanlage dem Grundwassersträger zugeführt.

Jettingunterfangung (Soilcrete-Verfahren)

Im folgenden soll die nicht alltägliche, optisch spektakuläre Jettingunterfangung genauer betrachtet werden.

Jetting-Verfahren

In der Schweiz sind verschiedene Jettingverfahren unter dem Sammelbegriff Jet-Grouting bekannt. Im vorliegenden Fall wurde eine ähnliche Baumethode, welche die ausführende Unternehmung Soilcrete nennt, angewendet. Nachfolgend wird der Begriff Jetting durch Soilcrete ersetzt. Beim Soilcrete-Verfahren wird das Korngefüge des Bodens von einem Flüssigkeitsstrahl aufgelöst und unter gleichzeitiger Zementzugabe zu einem «Bodenbeton» vermischt. Daher der Name Soilcrete (Soil = Boden, Concrete = Beton). Nach dem Erhärten

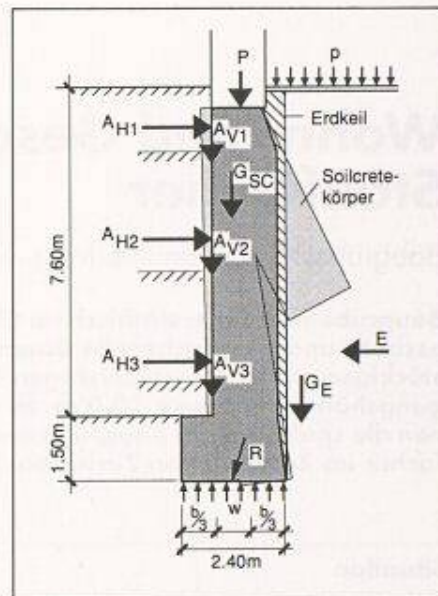


Bild 4. Schnitt A-A; Darstellung der angreifenden Kräfte für den Nachweis der äusseren Tragfähigkeit am ideellen Querschnitt

hat Soilcrete betonähnliche Eigenschaften. Die Materialeigenschaften von Soilcrete sind selbstverständlich bodenabhängig. Je besser der Zuschlagstoff Boden ist, desto besser sind die Materialeigenschaften des Soilcretes. In der Regel weist das Soilcrete Druckfestigkeiten (Bruchniveau) von 5–15 N/mm² auf. Die Schubfestigkeiten werden von diesen Werten abgeleitet, Zugspannungen werden rechnerisch keine angesetzt. Das Verfahren kann, etwa im Gegensatz zu Injektionen, praktisch in allen Baugrundverhältnissen angewendet werden. Verbunden mit der Vielfalt der

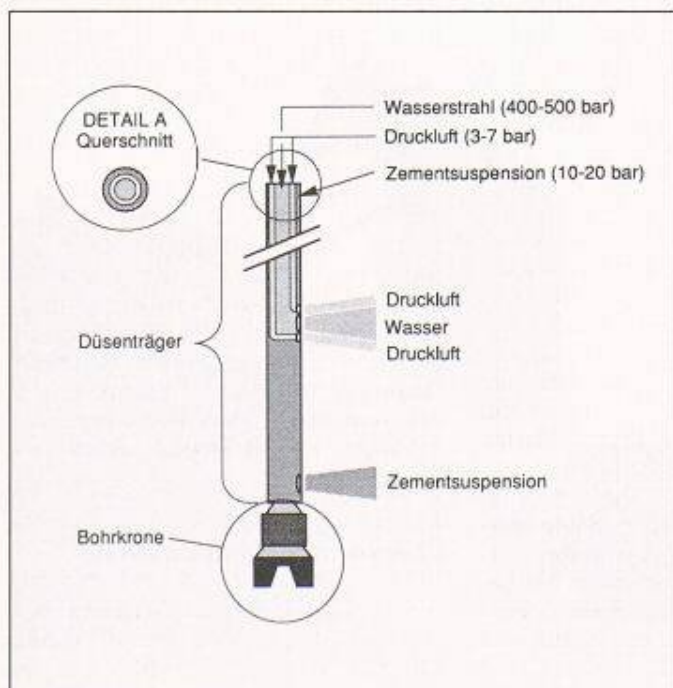


Bild 3. Schematische Darstellung Düsensträger/Bohrkrone

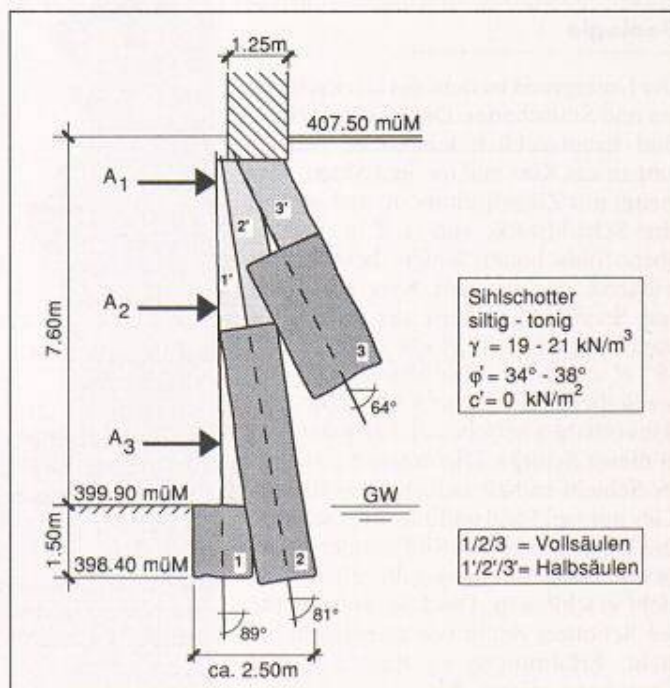


Bild 5. Schnitt A-A; Soilcretssäulen im Bereich Badenerstr. 4; Darstellung der Halb- und Vollssäulen

Geräte und der Möglichkeit, jede räumliche Form im Untergrund herzustellen, kennt das Soilcrete-Verfahren nur wenige Ausführungshindernisse. Dabei bilden einzelne Säulen das Grundelement des Soilcretekörpers.

Herstellung der Einzelsäulen/ Soilcretekörper

- Das Bohrgestänge mit Bohrkronen und Düsenhalter wird in der geplanten Säulennachse bis auf die vorgesehene Tiefe abgeteuft (Bild 3). Das Bohrverfahren wird den Bodenverhältnissen angepasst.
- Die Herstellung der Säule beginnt am Ende der abgeteuften Bohrung. Bei dem hier eingesetzten 3-Phasen-Verfahren schneidet der horizontale Wasserstrahl, luftummantelt, um die Reichweite zu erhöhen, den Boden auf. Dabei wird mit einem Luftdruck von 3–7 bar und einem Wasserdruck von 400–500 bar gearbeitet.

Durch Drehen und Ziehen des Gestänges wird ein zylinderförmiger Körper im Boden erodiert. Der ausgefräste Boden wird teilweise über den Bohrlochringraum nach oben gespült.

- Gleichzeitig wird über eine weitere Düse am Ende des Bohrgestänges eine Wasserzementsuspension mit einem Druck von 10–20 bar in den vorbereiteten Raum gepumpt. Die Suspension vermischt sich mit dem verbleibenden Boden. Dabei entsteht eine Einzelsäule mit einem Durchmesser von 1,2–2,0 m. Der erreichbare Durchmesser ist vom Boden und der Wahl verschiedener technischer Daten bei der Ausführung, wie Dreh- und Ziehgeschwindigkeit, Düsendurchmesser, Drücke, Suspensionsmengen etc. (sog. Arbeitsparameter) abhängig. Blöcke, Holzpfähle etc., welche der rotierende Wasserstrahl nicht aufzuschneiden vermag, werden in die Soilcretemasse integriert.
- Grössere Körper werden aus mehreren Säulen unterschiedlicher Länge und Neigung zusammengesetzt. Die Reihenfolge der Ausführung wird zeitlich und geometrisch gestaffelt.

Statische Überlegungen

Da der Soilcretekörper keine Zugspannungen aufnehmen kann, muss der Unterfangungskörper statisch analog einer Schwergewichtsmauer bemessen werden. Bei unterschiedlichen Unterfangungshöhen wurden mit den Randbedingungen und Berechnungsgrundlagen gemäss Bild 4 folgende Nachweise geführt.

- Innere Sicherheit des Unterfangungskörpers für alle Bauzustände, Endaushub und Rückbauzustände. Es war nachzuweisen, dass in jedem

Querschnitt die Resultierende aller Kräfte im Kern des Querschnittes liegt und die zulässigen Druckspannungen von 5 N/mm² bei 3facher Sicherheit nicht überschritten werden.

- Äussere Sicherheit, d.h. Stabilitäts- und Grundbruchsicherheitsnachweise.

Anker ohne Longarinen sicherten die äussere Stabilität. Bemessungskriterien für die Anker waren dabei die innere und äussere Tragkraft derselben und der Nachweis der Druckspannung im Soilcretekörper hinter und zwischen den Ankerplatten, verursacht durch die konzentrierte Lasteinleitung. Letzterer Nachweis führte zu max. horizontalen Ankerabständen von 3 m und hatte bei max. Ausnutzung des Ankers eine besondere Ausbildung und Geometrie der Ankernische und Ankerplatte zur Folge. Die selbstverständlicherweise hohen Anforderungen an die Sicherheit der zu unterfangenden Gebäude verlangte eine Begrenzung der Deformationen. Aus diesen Gründen wurde die Soilcrete-Unterfangung mit einem Bemessungs-erddruck, welcher zwischen aktivem Erddruck und Ruhedruck liegt, berechnet.

Ausführung der Soilcrete- Unterfangung

Die Arbeitsparameter für das Soilcrete wurden vorgängig an 3 anschliessend freigelegten Probesäulen optimiert und festgelegt. Soilcretesäulen von 1,3 m Durchmesser bei einem Achsabstand von 1,1 m bildeten das Grundelement zur Herstellung der Unterfangung. Der rechnerische Querschnitt wurde je nach Unterfangungshöhe mit Einzelsäulen, Doppelsäulen oder einer Kombination von Vollsäulen und Halbsäulen realisiert (Bild 5). Die technisch hoch entwickelte, weitgehend elektronisch gesteuerte Installation ermöglicht es, auch Halbsäulen herzustellen. Dabei rotiert das Bohrgestänge beim Rückzug bzw. Soilcretieren nur um 180 Grad, so dass kein unerwünschtes Überprofil mit unnötigem Materialverbrauch und Abspitzarbeiten produziert wird. Bei der Herstellung der Säulen wurde der Unterfangungskörper unmittelbar unter die bestehenden Fundamente hochgezogen. So erreichte man eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Fundament und Unterfangungskörper. Die Ausführungsdaten jeder einzelnen Säule wurden mit einem Mehrfachsreiber aufgezeichnet. Der Überwachung der bestehenden Gebäude diente ein umfassendes Nivellment. Eine automatische Überwachung mit Rundumlaser, und der direkten Möglichkeit den Suspensionszufluss zu unterbrechen, stand ebenfalls zur Verfügung. Der Rückfluss (ausge-

spülter Boden/Zementsuspension) wurde in provisorisch ausgehobenen Becken gesammelt, nach dem Erhärten ausgebagert und abgeführt.

Mit der Fertigstellung der Unterfangung war gleichzeitig ein statisch wirksamer Baugrubenabschluss unter den Gebäuden realisiert worden. Im Zuge der grossflächig ausgeführten Aushubarbeiten wurde die Soilcretewand begradigt und verankert. Weitere statische Massnahmen waren nicht erforderlich. Der Neubau wurde mit einhäufiger Schalung direkt an den nachbehandelten Soilcretekörper betoniert.

Vorteile der Soilcrete- unterfangung

Im Vergleich zu konventionellen Unterfangungen werden durch den Einbau des Soilcretekörpers vor dem Aushub die Spannungsumlagerungen im Erdreich begrenzt, was die Deformationen und damit auch das Schadenrisiko für die bestehenden Gebäude verringert. Die vertikale Lastabtragung der Gebäudelasten ist während aller Bauphasen gewährleistet. Die Gefahr von Materialausbrüchen im Zuge der Aushubarbeiten und daraus resultierende Setzungen, wird eliminiert. Bei der Anwendung des Soilcreteverfahrens können komplizierte Arbeitsabläufe und Risiken, wie sie z.B. bei einer konventionellen Ort betonunterfangung anfallen, vermieden werden. Das System Soilcrete bringt neben Vorteilen aus statischer Sicht und dem damit zusammenhängenden reduzierten Schadenrisiko auch eine kürzere Bauzeit als herkömmliche Unterfangungsarten. Bei entsprechender Bewertung dieser Vorteile kann das relativ teure System Soilcrete oftmals als wirtschaftliche Variante zur Ausführung gelangen, wie dieser Bericht bestätigt.

Ausschreibung

Die Ausschreibung der Soilcreteunterfangung kann über das statisch notwendige Volumen des Soilcretekörpers erfolgen. Die Säulenanzahl und die Wahl des Säulendurchmessers ist dann Sache des Unternehmers. Er garantiert die Geometrie, die Qualität des Unterfangungskörpers und ist für auftretende, das vereinbarte Mass überschreitende Setzungen und Hebungen verantwortlich.

Überwachung und Kontrolle

Die umfangreiche Überwachung der Baugrube während der Bauzeit diente der Früherkennung von Schäden an der Nachbarbebauung und der Kontrolle der Modellannahmen, wie es die neuen Normen nun allgemein vorschreiben.

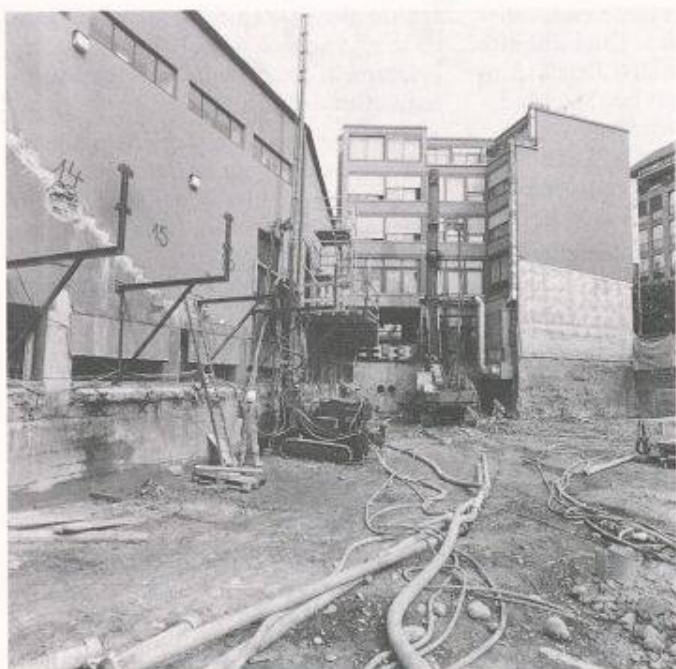


Bild 6. Bereich PAX-Gebäude: Jettinggeräte mit ihren Versorgungsleitungen im Einsatz



Bild 7. Verankerte Soilcreteunterfangung im Vordergrund; Badenerstr. 4; im Hintergrund: Rest. Emilio

Der Messrhythmus war variabel und richtete sich nach dem Baufortschritt und den Resultaten der vorhergehenden Messungen. Beobachtet und messtechnisch erfasst wurden die Erschütterungen, Soilcretefestigkeiten, Setzungen, Deformationen und die Ankerkräfte.

Die Erschütterungen waren die meiste Zeit unterhalb der Grenzwerte für empfindliche Bauten und deren Nutzungen. Nur die Spitzarbeiten, während der Nacharbeiten an der Soilcreteunterfangung, überschritten diese Werte kurzfristig.

Die Druckfestigkeit des Soilcretekörpers und damit die Grundlagen der statischen Berechnung wurden mit Probekörpern bei der EMPA in Dübendorf kontrolliert. Die Probekörper bestanden grösstenteils aus Rückfluss-Suspension, sogenannten Schöpfproben. Die Festigkeiten dieser Probekörper sind kleiner als die Festigkeiten im Soilcretekörper, da in den Schöpfproben die Grobbestandteile des Bodens fehlen. Deshalb gewann man einzelne Proben mittels Kernbohrung direkt aus dem freigelegten Soilcretekörper. Die Prüfergebnisse übertrafen die erwarteten und der Statik zugrunde gelegten Werte deutlich. Die Druckfestigkeiten betrugen 5–10 N/mm² bei den Schöpfproben nach 28 Tagen Lagerung und 10–15 N/mm² bei den Probekörpern aus den

Kernbohrungen. Die Werte müssen immer zusammen mit der Geologie beurteilt werden.

Die Setzungen in der Umgebung wurden mit Nivellement überwacht. Die Werte lagen dabei innerhalb der Messgenauigkeit. Mit geodätischen Messungen ermittelte man die Setzungen und Deformationen des Baugrubenabschlusses. Die Messpunkte befanden sich dabei am Kopf der Rühlwand/Unterfangung und ca. auf halber Baugrubenhöhe. Die beengten Platzverhältnisse im innerstädtischen Bereich machten es erforderlich, dass die geodätischen Messungen von mehreren Punkten aus durchgeführt wurden. Die Messgenauigkeit lag in vertikaler Richtung bei ± 1 mm und in horizontaler Richtung bei ± 2 mm. Die beim Einbringen des Soilcrete beobachteten unbedeutenden Hebungen der Gebäude überschritten die zulässige Toleranz von 5 mm nicht.

Die Deformationen der Rühlwand hielten sich im erwarteten Rahmen und betrugen ca. 1 cm. Die bei der Unterfangung ermittelten Deformationen reichten nicht aus, um einen aktiven Erddruck zu aktivieren, was auch der Bemessung der Unterfangung auf erhöhten Erddruck entsprach.

Die mit Ankerdruckmessdosen überwachten Ankerkräfte schwankten nur in

einem kleinen Bereich. Die vom Amt für Gewässerschutz vorgeschriebene Verwendung von Sackankern in dem durchlässigen Boden bewährte sich. Während der gesamten Bauzeit sind mit den Ankern keine nennenswerten Probleme aufgetreten.

Bauablauf

Nach dem Abbruch der alten Gebäude und dem Versetzen der Rühlwandträger begann der Aushub bis zum Soilcreteplanum, welches ca. 0.5 m oberhalb von UK-Fundament lag. Der Flexibilität des Unterfangungssystems war es zu verdanken, dass diverse Abweichungen bei den angetroffenen Fundationsknoten der Altliegenschaften für den weiteren Bauablauf ohne Bedeutung blieben. Die

Schöpfproben (aus Rückflusssuspension)

Festigkeiten nach:

4 Tagen	2–2.5	N/mm ²
10 Tagen	2–2.5	N/mm ²
15 Tagen	3–5	N/mm ²
28 Tagen	>5–10	N/mm ²

Bohrkerne (aus Soilcretekörper)

Festigkeiten nach:

40 Tagen	10–15	N/mm ²
----------	-------	-------------------

Tabelle 1. Druckfestigkeiten

Rühlwand	
87 Träger	
Gesamtlänge:	ca. 1260 m ¹
Bohrleistung:	ca. 20 m ¹ /Tag/Gruppe
Bohrzeit:	55 Tage (teilw. 2 Gruppen)
Soilcrete	
verfestigter	
Bodenkörper:	ca. 1500 m ³
Herstellungszeit:	8 Wochen (teilw. 2 Gruppen)
Anker	
Rühlwand:	213 Stück
Unterfangung:	106 Stück
Ankerkräfte	
Rühlwand:	1. Lage 290–400 kN 2. Lage 250–400 kN 3. Lage 250–420 kN
Unterfangung:	1. Lage 200–300 kN 2. Lage 300–420 kN 3. Lage 350 kN
Aushub	
Volumen:	ca. 35 000 m ³ fest
Aushubzeit:	24 Wochen (1 Trax, 1 Bagger)
	höchste Tagesleistung: 1200 m ³ fest
	mittlere Tagesleistung: 400 m ³ fest

Tabelle 2. Technische Daten

Herstellung der Soilcretekörper mit einem Volumen von total 1400 m³ dauerte beim Einsatz von zeitweise zwei Gerätegruppen 8 Wochen. Grosse zeitliche Vorteile von ca. 2 Monaten Bauzeit brachte die Soilcreteunterfangung bei den weiteren Aushubarbeiten, da nun bei der Rühlwand und der Unterfangung mit der gleichen Arbeitsweise vorgegangen werden konnte. Der mühsame und zeitaufwendige Bermenaushub und das Herstellen der einzelnen Unterfangungs-Elemente, wie bei einer konventionellen Ortbetonunterfangung, entfielen vollständig. Die ganzen Tiefbauarbeiten dauerten ca. 7 Monate.



Bild 8. Bereich PAX-Gebäude: Freilegen der Soilcreteunterfangung

Erfahrungen

Die Erfahrungen, die während der Bauzeit mit dem System Soilcreteunterfangung gemacht wurden, waren durchweg positiv. Die hohe Flexibilität des Systems bei unerwarteten Änderungen der Fundationskoten ist vorteilhaft, da speziell bei älteren Bauten Pläne kaum mehr vorhanden und Überraschungen immer möglich sind. Die Qualität des Soilcrete, speziell die Druckfestigkeiten und der geschlossene Körper, bestätigen die in das System gesetzten Erwartungen. Die Deformationen waren unbedeutend und entsprachen den Bemes-

sungsansätzen. Die günstigen Auswirkungen auf den Bauablauf bestätigten sich und dürften in Zukunft ein wichtiger Punkt bei der Entscheidung für dieses System sein. Die Nachbarbauten erlitten durch die Baumassnahmen keinerlei Schäden. Es zeigte sich, dass bei der Evaluation der Varianten die richtige Wahl getroffen wurde.

Adresse der Verfasser: Roland Bachofen, dipl. Ing. ETH, und Peter Jenny, dipl. Ing. ETH/SIA, c/o Emch + Berger AG Zürich, Forchstrasse 59, 8032 Zürich; Ernst Schneider, dipl. Ing. ETH/SIA, c/o Schafir & Mugglin AG, Zollikerstrasse 41, 8032 Zürich.

Wettbewerbe

Erweiterung der Schulanlage Au-Langmatt in Brugg AG

Die Gemeinde Brugg veranstaltete einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Erweiterung der Schulanlage Au-Langmatt. Teilnahmeberechtigt waren alle Architekten mit Wohn- oder Geschäftssitz seit mindestens dem 1. Januar 1990 in Brugg. Zusätzlich wurden fünf auswärtige Architekten zur Teilnahme eingeladen. Es wurden 13 Projekte beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (23 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Burkard Meyer Steiger und Partner, Baden, Mitarbeiter: Willi Thaler



2. Preis (18 000 Fr.): Arbeitsgemeinschaft Max Suter, Brugg, und Schmidlin Architekten AG, Peter Schmidlin, Marius Huttmacher, Brugg

3. Preis (14 000 Fr.): Hasler Schlatter Werder, Zürich

4. Preis (8000 Fr.): Hannes Burkard & Max Müller, Ennetbaden; Mitarbeiter: Willy Voney, Peter Courvoisier, Ernst Müller

5. Preis (7000 Fr.): Graf+Rüegg, Brugg

Den im zweiten Rundgang ausgeschiedenen Projekten wurde eine Entschädigung von je 2000 Fr. zugesprochen:

– Froelich und Keller, Brugg; Mitarbeiter: Adrian Froelich

– Walker Architekten, Brugg; Norbert Walker, Lukas Zumsteg, Thomas Zwahlen; Mitarbeiter: Christian Berz, A. Bischof

– Carlo Tognola+Christian Stahel, Windisch; Partner: B. Ullmann