

URETEK CASE STUDY - HANDEL UND GEWERBE:

Baugrundvermittlung als Unterfangungsbehelf

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Produktionsgebäude



MASSNAHME
Kohäsive
Baugrundvermittlung
und -verstärkung



BAUGRUND
Kies-Stein-Gemisch



URSACHE
angrenzender
Erweiterungsbau



METHODE
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
Länge: 10 m
Tiefe: 1,5 m
1 Arbeitstag



AUSGANGSSITUATION

Am Standort eines Kosmetikunternehmens waren im Zuge des Neubaus einer Büro- und Produktionserweiterung direkt neben der Außenwand eines Bestandsgebäudes zwei Einzelfundamente und ein Teil der damit konstruktiv verbundenen Streifenfundamente für eine neu zu errichtende Fahrstuhlunterfahrt zu unterfangen. Die Gründungssohle der Unterfahrt kommt hierbei ca. 0,40 m unterhalb der Gründungssohle vom Bestand zu liegen. Aufgrund der Grundwassersituation und der geringen Unterfangungstiefe von etwa 0,40 m wurde untersucht, ob auf eine klassische Unterfangung nach DIN 4123 verzichtet werden kann, wenn alternativ dazu eine Baugrundverstärkung mittels dem System URETEK erfolgt

DER BAUGRUND UND DIE LÖSUNG

Die Lithologie des Baugrundes wurde als unterschiedlich sandige Kies-Stein-Gemische (teils leicht schluffig) beschrieben. Dabei handelt es sich um grobkörnige Flussablagerungen (eiszeitliche Terrassenschotter), die der Boden-Gruppe GW zugeordnet wurden.

Es wurde besprochen, mit Hilfe der URETEK-DeepInjection[®]-Methode die Gründungsböden unter den Fundamenten so zu verfestigen und zu verspannen, dass die Erdmassen im Zuge des senkrechten Freischachtens auf ca. 0,40 m Tiefe unter Fundamentsohle bis zur Fertigstellung der geplanten Neubaufundamente (Bauzustand) ausreichend standsicher bleiben und unkontrollierbaren Ausbrüchen damit ausreichend vorgebeugt ist. Der zu bearbeitende Bereich ist in Abb. 2 in orange markiert.

Die im Gründungsbereich anstehenden Böden sollten zu einem verkitteten Harz-Steinkörper ertüchtigt werden, um die Bestandslasten für den temporären Bauzustand unter die geplante Aushubsohle abzuleiten.

URETEK-ARBEITEN

Der Unterfangungsabschnitt erstreckt sich insgesamt über ca. 10 m Länge. Die Fundamentsohle der Bestandsfundamente lag derzeit bei ca. 1,0 m unter Geländeoberkante.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Von der Außenseite der Bestandsfundamente wurden im Abstand von 80 – 90 cm Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 16 mm gesetzt. Durch Injektionslanzen (siehe Abb. 3) wurde das Zweikomponenten-Expansionsharz zuerst direkt unter die Fundamentsohle des zu verfestigenden Bereiches gepresst. Danach wurden in einer zweiten Ebene im Abstand von 80 – 90 cm zusätzliche Verstärkungsinjektionen bis ca. 1,0 m unter die Fundamentsohle in den Baugrund gesetzt, wobei die Verstärkung bis zu 60 cm tiefer wirkt.

DIE WIRKUNG

Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft werden zuerst vorhandene Hohlräume (Porenvolumina) aufgefüllt und dadurch der durchgehende Kraftschluss zwischen der Fundamentsohle und dem kiesigen Baugrund verbessert. Die Expansion der Harze erfolgt in Richtung des geringsten Widerstandes und damit genau dorthin, wo die Verstärkung notwendig ist.

Durch die Tiefeninjektionen (zweite Injektionsebene) bilden sich vertikale, fein verästelte Harzlamellen aus, die zunächst eine horizontale

Verspannung im Baugrund bewirken. Mit weiterer Verdichtung des Baugrundes wachsen die Horizontalspannungen im Boden bis auf das Maß der vertikalen Auflast an. Dabei kommt es lokal begrenzt zu einer messbaren Hebungstendenz von mindestens 0,5 mm und zur Bildung horizontaler und diagonaler Harzlamellen. Der Nachweis für den Zuwachs der Untergrundtragfähigkeit sowie einer ausreichenden kohäsiven Verfestigung und Verspannung unter dem Fundament wird dadurch erbracht.

Wie nach den Aushubarbeiten festzustellen ist, füllt das Injektionsmaterial Hohlräume bzw. Porenvolumina des Baugrundes aus und erzeugt eine Verklebung der Körner. Weiterhin entstehen Harzlamellen, welche den Boden geogitterähnlich bewehren und das Aktivieren von Rutschungen der Erdmassen vermeiden. Die URETEK-Harze sind unter der Fundamentsohle je nach Porenvolumengehalt des Kieses bzw. des Schotterers stochastisch verteilt (siehe Abb. 1). Die Verfestigung des Bodenkörpers im Sinne einer Unterfangung resultiert jedoch in erheblichen Maße aus der Verspannung des Bodens zwischen Fundamentsohle und dem tieferen Baugrund.