

URETEK CASE STUDY - WOHNBEBAUUNG:

Stabilisierung eines Mehrfamilienhauses

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Mehrfamilienhaus,
Mittenwald



MASSNAHME
Baugrundverstärkung,
leichte
Fundamentanhebung



BAUGRUND
Sande und Kiese in
Wechsellagerung



URSACHE
Kanalbauarbeiten /
Unterspülung



METHODE
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
25 lfm / 2 Tage



BAUGRUND GESCHWÄCHT - FUNDAMENTE SACKEN AB

An einem Mehrfamilienhaus sind vermutlich im Zusammenhang mit Jahre zuvor stattgefundenen, angrenzende Kanalbauarbeiten sowie eines Wasserrohrbruchs starke Setzungen und Risschäden aufgetreten. Wesentliche Hauptrisse mit bis zu 8 mm Öffnungsweite liegen im Innenbereich und weisen hierbei einen überwiegend horizontalen bis diagonalen Verlauf auf (Abb. 1). Das Rissbild deutet auf lastunabhängige Sackungen durch Bodenentzug unter den Fundamenten, wie es z.B. bei Unterspülungen der Fall ist. Den Beobachtungen der Bauherren zur Folge haben sich Risse vornehmlich im Frühjahr mit der Schneeschmelze bemerkbar gemacht. Aufgrund von Umbauten / Aufstockungen innerhalb der letzten 30 Jahre liegen nach Angabe des Statikers teilweise auch Überschreitungen der zulässigen Bodenpressung vor.

Das teilunterkellerte, 3 geschossige Wohnhaus, Baujahr ca. 1950, befindet sich in einer leichten Hanglage und ist auf Streifenfundamenten gegründet. Beidseitig um das Haus verlaufen zwei kanalisierte Bachläufe. Das Grundwasser schwankt

zwischen ca. 2,1-3,4 m unter Gelände. Laut Planunterlagen sind die Fundamente im geschädigten Bereich zwischen 0,3-0,6 m breit und gründen ca. 0,8 m unter der Oberkante des Erdgeschoßfußbodens. Die Fußböden im Sanierungsbereich bestehen aus im Sandbett verlegten Sperrholzplatten, die aktuell aufgeweicht bzw. verquollen waren. Durch die geschädigten Bereiche verlaufen mehrere Grundleitungen von Küche und Bad sowie parallel zur Außenwand der Gemeindekanal mit ca. 1,5 m Abstand zum Haus.

AUFGELOCKERTE GRÜNDUNGSBÖDEN

Gemäß Baugrunduntersuchung eines geotechnischen Büros findet die Lastabtragung der Streifenfundamente innerhalb einer Wechsellagerung aus überwiegend locker gelagerten Kiesen und Sanden statt. Unterlagernd, ab Tiefen von ca. 2,4 m, weisen die Kiessande eine mindestens mitteldichte bis dichte Lagerung auf.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

SAUBERE UND SCHNELLE LÖSUNG

Für die Sanierung und Stabilisierung des Bauwerkes entschieden sich die Bauherren für das minimalinvasive URETEK-DeepInjection®-Methode. Ausschlaggebend für dieses Verfahren war vor allem die Möglichkeit der teilweise Rückanhebung der Fundamente sowie die kurze Baustellenzeit, die mit keinen Aufgrabungen verbunden ist. Die Arbeiten erfolgten Ende März 2011.

Von innen und von außen wurden im Abstand von ca. 60 cm Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 16 mm gesetzt. Durch Injektionslanzen (Abb. 2) wurde dann das URETEK-Zweikomponenten-Expansionsharz flüssig und unter kontrolliertem Druck zuerst direkt unter die Fundamentsohle des geschädigten Bereiches und danach bis ca. 1,2 m unter die Fundamentsohle in den locker gelagerten Baugrund gepresst.

Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft werden zuerst vorhandene Hohlräume aufgefüllt und dadurch der durchgehende Kraftschluss zwischen der Fundamentsohle und dem Baugrund wiederhergestellt. Die Expansion der Harze erfolgt in Richtung des geringsten

Widerstandes und damit genau dorthin, wo die Verstärkung notwendig ist.

Dabei 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 Hebungstendenz, die durch die am Bauwerk befestigten Laserempfänger millimetergenau registriert wird. Durch weitere Materialzugabe werden die Fundamente um einige Millimeter (jedoch nur so weit, wie für das Bauwerk verträglich) wieder in Richtung des Ursprungsniveaus angehoben.

In diesem Fall gelang es dem URETEK-Team eine Anhebung der abgesackten Fundamente von bis zu 6 mm zu erzielen. Die Risse konnten also bis zur erneuten Kraftdurchleitung geschlossen werden. Die Bauteilanhebungen und der Erfolg der Sanierungsmaßnahme machten sich durch das Aufwölben der Klebebänder (Abb. 3) bemerkbar, welche vor Beginn der Injektionen glatt über die Risse geklebt wurden.