

URETEK CASE STUDY - INDUSTRIE UND LOGISTIK:

Bauwerksstabilisierung

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Betriebsgebäude,
Wuppertal



MASSNAHME
Baugrundverstärkung,
Gebäudeanhebung



BAUGRUND
Gemischte Auffüllungen



URSACHE
Ausspülungen durch
Wasserrohrbruch



METHODE
URETEK-DeeplInjection[®]



UMFANG/DAUER
32 lfm Fundamente,
12 Einzelfundamente,
250 m² Fläche / 7 Tage



Am nicht unterkellerten, zweigeschossigen Betriebsgebäude wurden im November 2014 an der nordwestlichen Gebäudeecke Haarrisse festgestellt. Diese haben sich kontinuierlich vergrößert. Als Ursache für die Schäden wird ein Bruch der Druckwasserleitung verantwortlich gemacht. Das URETEK-Verfahren ermöglichte eine weitere Nutzung des Bestandsgebäudes.

Das Betriebsgebäude, bestehend aus einer Werkstatt und einem Bürobereich, ist in Leichtbauweise errichtet worden. Die Gründung erfolgte über Köcherfundamente, welche mittels Streifenfundamenten zusätzlich konstruktiv verbunden sind.

Laut Baugrundgutachten wurde das Gebäude auf einer verfüllten Steinbruch-/Sandgrube errichtet. Damit besteht der Baugrund, mit einer Tiefe von über 14,00 m, aus Auffüllungen. Diese setzen sich aus verlehmtem Steingemenge und verlehmtem Sand zusammen, welche mit Bauschutt durchsetzt sind bzw. von Schichten aus reinem Bauschutt unterbrochen werden. Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass vor Errichtung des Bauwerks eine Nachverdichtung bis ca. 3,00 m Tiefe erfolgte und damit ein ausreichend tragfähiger

Baugrund geschaffen wurde.

Die Risssschäden am und im Gebäude sind eindeutig auf eine Setzung der Fundamente infolge einer der Ausspülung bzw. Umlagerung der Böden durch den Bruch der Druckwasserleitung zurückzuführen (Abb. 2). Dadurch haben sich Hohlräume und Mulden gebildet bzw. die Lagerungsdichte/Konsistenz der Böden wurde herabgesetzt. Dieses führte zum Nachsacken der Konstruktion, welche die austretenden Spannungen über Rissbildung abgebaut hat. Der Gutachter geht aufgrund der Bedingungen von einer Setzung von 10 – 20 cm aus.

SANIERUNGSPLANUNG

Es wurde besprochen, mit Hilfe der URETEK DeeplInjection[®]-Methode die Hohlräume unter den Fundamenten aufzufüllen, den Baugrund zu verstärken und einzelne Gebäudebereiche wieder in Richtung ihrer Ausgangslage, jedoch nur soweit wie für das Bauwerk verträglich, anzuheben.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Entlang der Außenwände und raster- bzw. rautenförmig in der Fläche, sowie durch die Köcherfundamente wurden Bohrlöcher mit \varnothing 16 mm gesetzt. In diese Bohrlöcher wurden Injektionslanzen bis ca. 5,00 m unter GOK geführt. Durch die Lanzen wurde anschließend das Zweikomponenten-Expansionsharz flüssig und unter kontrolliertem Druck in den Baugrund gepresst (Abb. 1 + 3).

Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft wurde der Untergrund örtlich aufgesprengt. Die Expansion der Harze erfolgte in Richtung des geringsten Widerstandes und damit genau dort hin, wo die Verstärkung notwendig war. Dabei bildeten sich vertikale, fein verästelte Harzlamellen, die zunächst eine horizontale Verspannung im Baugrund bewirkten. Mit weiterer Verdichtung des Baugrundes wuchsen die Horizontalspannungen im Boden bis auf das Maß der vertikalen Auflast an. Dabei kam es lokal begrenzt zu einer messbaren Hebungstendenz von mind. 0,5 mm. Durch weitere Materialzugabe wurden dann die Anhebungen der abgesackten Gebäudeteile erreicht.

Wegen der extrem kurzen Reaktionszeit der Harze und der millimetergenauen Überwachung durch Nivellierlaser konnte der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert werden.

An den verschiedenen, bearbeiteten Wänden erreichte das URETEK-Team eine Anhebung von bis zu 24 mm.