

Lagestabilisierung eines Lebensmittelmarktes

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
ALDI-Markt, Weiden



MASSNAHME
Baugrundverstärkung
unter Einzelstützen



BAUGRUND
Gemischte Auffüllungen



URSACHE
kompressibler
Untergrund,
Ausspülungen



METHODE
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
5 Einzelfundamente /
2,5 Tage



Der Anbau eines ALDI-Marktes sackte einseitig ab, nach oben öffnende Risse von bis zu 2 cm Breite sind entstanden. Eine Ausweitung der Schäden wurde befürchtet. Durch die Injektion von Expansionsharzen konnte ein weiteres Absacken des Anbaus vermieden werden.

Der im Jahre 2008 angegliederte Erweiterungsanbau sackte wenige Tage vor Weihnachten 2014 plötzlich ab. Hierbei entstanden im Übergangsbereich die o.g. Risse. Der Massivbau mit den Abmessungen 11 m x 28 m wurde auf quadratischen und rechteckigen Einzelstützenfundamenten mit Seitenlängen von 1,00-2,00 m errichtet. Unter Berücksichtigung einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton von mindestens 0,45 m Stärke liegt die Fundamentsohle zwischen 2,15-2,95 m unter Gelände. Der Fußboden wurde als 16 cm starke, zweilagig bewehrte Stahlbetonbodenplatte schwimmend zwischen die Fundamentstützen betoniert. Ausgehend von der Gebäudefuge (Fix-/Drehpunkt) zum Bestand hat sich der Anbau auf einer Länge von 11 m einseitig zwischen 3,7-4,5 cm abgesenkt.

Laut geotechnischem Untersuchungsbericht kommt die Fundamentsohle im Schadensbereich

innerhalb einer kiesigen, sandigen, schluffigen und tonigen Auffüllung (Bodengruppen SU*/GU*/TA) von bis zu 5,50 m Mächtigkeit zu liegen. Die Auffüllungen weisen eine lockerere Lagerungsdichte bzw. eine weiche bis breiige Konsistenz auf und enthalten Asche, Ziegelsteine, Schlacke und Schlammlagen (ehemalige Schlammweiher) sowie gipshaltige Rückstände aus der Porzellanherstellung. Ab 6,50 m unter Gelände folgen tiefermächtige Kiese aus schluffigen, sandigen Kiesen und Grobkiesen. Die Lagerungsdichte der Kiese ist überwiegend mitteldicht. Grundwasser wurde bis zur maximalen Sondiertiefe von 7,0 m unter Gelände nicht erbohrt. Nach stärkeren Niederschlägen kann sich jedoch in den Auffüllungen Sickerwasser zu Schichtwasser aufstauen.

Als Setzungsursachen werden vom Gutachter ein kompressibler Untergrund, Ausspülungen von Feinanteilen (Suffusion) oder Grundwasserabsenkungen benannt. Des Weiteren können die Setzungen auch auf Bodenschumpfen der tonhaltigen Anteile in der Auffüllung in Verbindung mit bauwerksnahe Bewuchs (Bäume) zurückgeführt werden.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Beim Bau des Lebensmittelmarktes und der Verkehrsflächen wurde vermutlich aus Kostengründen auf einen Bodenaustausch der setzungsempfindlichen und ggf. kontaminierten Auffüllungen verzichtet. Eine Sanierung auf Basis von Expansionsharzen des Systems URETEK wurde empfohlen. Insgesamt sollten 5 Einzelstützenfundamente stabilisiert werden.

Die Arbeiten zur Baugrundverstärkung erfolgten Ende Juli 2015. Die Abbildungen 1 bis 3 geben einen Einblick in die Arbeiten. Von der Pflasterfläche bzw. von einer kleinen Grube aus wurden Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 16 mm gesetzt. Durch Injektionslanzen wurde das Zweikomponenten-Expansionsharz flüssig und unter kontrolliertem Druck direkt unter die Gründungssohle der Einzelfundamente sowie in zwei bis drei weiteren Tiefenebenen in den Baugrund bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m unter Gelände gepresst.

Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft werden vorhandene Hohlräume aufgefüllt und dadurch der durchgehende Kraftschluss zwischen der Fundamentsohle und dem

tragfähigen Baugrund in ca. 5,0 bis 6,0 m Tiefe wiederhergestellt. Die Expansion der Harze erfolgt dabei in Richtung des geringsten Widerstandes und damit genau dorthin, wo die Verstärkung der gering tragfähigen Auffüllungen notwendig ist. Dabei bilden sich vertikale, fein verästelte, bodenaufsprengende 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, bis nur noch eine nach oben gerichtete Ausweichbewegung der Fundamente möglich ist.

Wegen der extrem kurzen Reaktionszeit der Harze und der millimetergenauen Überwachung durch Nivellierlaser wurde der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert. Der am Bauteil befestigte Laserempfänger registrierte eine Anhebungsreaktion der Stützenfundamente von 0,5 – 1 mm und brachte damit den Nachweis der optimalen Untergrundtragfähigkeit.