

Stabilisierung und Anhebung eines Getreidesilos

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Getreidesilo, Spelle



MASSNAHME
Gebäudeanhebung



BAUGRUND
Aufgefüllte Sande,
Mittelsand



URSACHE
Setzungen durch benach-
barte Baumaßnahme



METHODE
URETEK FloorLift[®]



UMFANG/DAUER
330 m² Stahlbetonplatte,
10 Tage



Bei Gründungsarbeiten zur Erweiterung der Hemelter Mühle für den Neubau eines Getreidesilos kam es zu Setzungen und einer Schiefstellung des unmittelbar angrenzenden 40 m hohen bestehenden Silogebäudes. Dieses besitzt fünf Geschosse in Stahlbetonbauweise sowie zwei Geschosse aus Stahlbau. Die Setzungen betragen bis ca. 5 cm, die Auslenkung im obersten der sieben Vollgeschosse wurde mit 10 cm gemessen. Das lag deutlich über dem tolerierbaren Maß, zumal durch die fortschreitenden Bauarbeiten mit weiteren Setzungen gerechnet wurde. Das Bestandssilo soll in seiner Lage stabilisiert und, soweit möglich, auch wieder angehoben werden.

Rammkernsondierungen wurden bis in eine max. Tiefe von 19,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft und drei Sondierungen mit der schweren Rammsonde ausgeführt. Unter einer bis zu 1,90 m mächtigen Auffüllung folgen feinsandige, teilweise grobsandige Mittelsande bis zur Endteufe der Sondierungen. Grundwasser wurde bei den Aufschlussarbeiten bei 1,60 m unter GOK angetroffen.

BENACHBARTE TIEFGRÜNDUNG SORGT FÜR SETZUNGEN

Die Gründungssohle des Rampengeschosses vom Bestandsgebäude liegt ca. 1,50 m unter Geländeoberkante, die Sohle des Teilkellers befindet sich ca. 5,10 m unter GOK. Die Gründung bindet somit in den mitteldicht bis dicht gelagerten Sand ein. Die bewehrte Sohle des Bestandsgebäudes besitzt eine Dicke von 1,20 m.

Es wurde besprochen, mit Hilfe der URETEK FloorLift[®]-Methode den Baugrund zu verstärken und das Bauteil wieder in Richtung seines ursprünglichen Höhenniveaus anzuheben.

Bei weiteren Arbeiten am Neubau können wiederum Setzungen auftreten. Eine vollständige Stabilisierung kann erst nach Vollendung der neuen Gründung durchgeführt werden. Gegebenenfalls sollte ein zweiter URETEK Einsatz eingeplant werden.



Abb. 1



Abb. 2

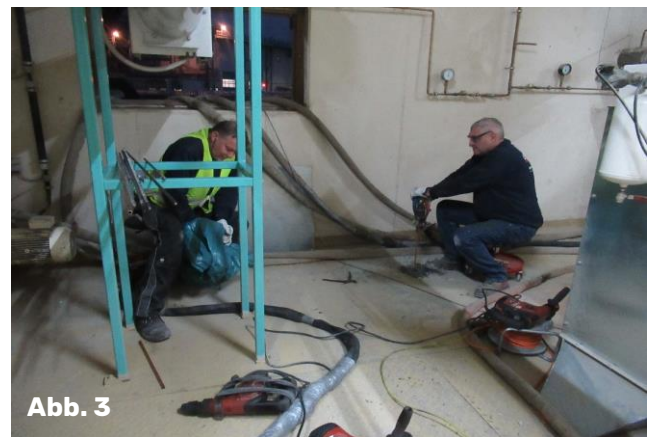


Abb. 3

MINIMAL-INVASIVE BAUGRUNDVERSTÄRKUNG

Zunächst war vorgesehen, im Raster von ca. 1,2 m Bohrungen im Durchmesser von 12 mm durch die 1,2 m dicke Stahlbetonsohle zu setzen.

Bedingt durch das enorme Gewicht der Silos, die zum Teil während der Anhebung mit Getreide gefüllt waren (der Betrieb der Getreidemühle musste zu jedem Zeitpunkt aufrecht erhalten werden), musste eine Vielzahl von Bohrungen gesetzt und das Expansionsharz gleichzeitig über 4 Pumpen verpresst werden.

Durch diese Lanzen wurde das Zweikomponenten-Expansionsharz URETEK RESIN 2409 flüssig und unter kontrolliertem Druck direkt unter die Betonsohle in den Unterbau gepresst. Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft wurde der anstehende Untergrund verdichtet, bis die Bodenplatte wieder vollflächig und kraftschlüssig auf dem Unterbau auflag. Durch entsprechende Materialzugabe konnte dann die abgesackte Baukonstruktion mit gezielten Injektionen wieder um ca. 5 cm angehoben werden (Abb. 3). Die Auslenkung in der obersten Geschossebene beträgt lediglich noch 3 cm.

Auf einen weiteren Einsatz von URETEK konnte verzichtet werden.

KONTROLLIERTER PROZESS

Wegen der kurzen Reaktionszeit der Harze und einer millimetergenauen Überwachung durch die Nivellierlaser konnte der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert werden. Grundsätzlich können stabilisierte Bereiche bereits 15 Minuten nach der letzten Injektion wieder voll belastet werden.