

Lagestabilisierung eines Maschinenfundaments

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Maschinenfundament
eines Schmiedehammers



MASSNAHME
Baugrundverstärkung,
leichte Anhebung



BAUGRUND
Gemischte Auffüllungen



URSACHE
Dynamische Belastung



METHODE
URETEK-FloorLift[®]
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
60 m³ Gründungs-
volumen / 1 Tag



90 Schläge pro Minute, 5 t Schlagenergie, und eine Schlaggeschwindigkeit 5 m/sec - das sind die Daten des hydraulischen Oberdruckhammers im Werk der Schmiedetechnik Plettenberg. Dort werden u.a. Pleuelstangen für PKW geschmiedet. Diese Belastung hält auf Dauer kein Maschinenfundament aus.

Der Schmiedehammer befindet sich in einer Produktionshalle, die 1998/99 neu errichtet wurde. Das Gesamtgewicht beträgt ca. 80 t. Um die Belastungen durch den Betrieb des Hammers aufzufangen, wurde dieser auf ein Schwingfundament gestellt. Die Konstruktion hielt der Belastung lange stand, bevor eine Setzung des Maschinenfundamentes um ca. 20 mm festgestellt wurde. Die Setzung des Maschinenfundamentes (Höhenversatz und seitlichen Versatz) konnte an den Betonwänden des Durchstiegs festgestellt werden (Abb. 1).

Das Maschinenfundament wurde in einer Tiefe von ca. 2,60 m unter Hallenfußboden, getrennt von der Fundamentierung der Halle, gegründet. Die stahlbewehrte Bodenplatte des Fundamentes ist 0,60 m bzw. unter den Federelementen 1,05 m stark. Neben dem Hammerfundament verläuft ein

begehrter Kontrollschacht mit einem schmalen Durchstieg zum Fundament (Abb. 2 und 3). Unmittelbar neben dem Kontrollschacht, in einer Aussparung des Fundamentes, liegen zwei Entwässerungsleitungen.

Laut Untersuchungen eines Baugrundbüros ist die Setzung des Maschinenfundamentes mit großer Wahrscheinlichkeit auf die dynamische Belastung durch den hydraulischen Oberdruckhammer zurückzuführen. Baugrunduntersuchungen zeigen bis 3,30 m unter Hallenfußboden eine Auffüllung, bestehend aus schluffig-steinigen Sanden, sandig-steinigen Schluffen und Felsbruch mit sandigem Schluff, geringfügig vermischt mit Bauschuttresten, mitteldicht bis dicht gelagert. Unter dem Fundament soll eine Schottertragsschicht als Gründungspolster eingebaut worden sein. Ab 3,85 m unter Hallenfußboden steht verwitterter Fels an. Grundwasser wurde bei den Sondierungen nicht angetroffen.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Als Sanierungsverfahren wurden Injektionen von stark expandierenden, baugrundverstärkenden Polyurethanharzen mit den URETEK Methoden vorgeschlagen. Das verwendete Expansionsharz bietet den zusätzlichen Vorteil, dass aufgrund seiner elastischen Eigenschaften die dynamischen Belastungen durch den Schmiedehammer am besten kompensiert werden.

Durch 16 mm-Bohrlöcher wurde das URETEK Zweikomponenten-Expansionsharz direkt unter das Fundament sowie in einer Tiefe von 1,20 m in den Unterbau gepresst. Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft wurden vorhandene Hohlräume aufgefüllt und der anstehende Untergrund soweit verdichtet, dass eine weitere Nachverdichtung aus der dynamischen Belastung des Schmiedehammers kaum noch möglich ist. Durch gezielte weitere Materialzugabe wurde danach die bauteilverträgliche Anhebung des Fundamentes in Richtung seiner Ausgangslage eingeleitet.

Für die Dauer der Injektionsarbeiten wurde eine TV-Kanalüberwachung in beiden neben dem Maschinenfundament befindlichen Entwässerungs-

leitungen durchgeführt, damit bei einem eventuellen Eindringen von Harz in die Leitungen schnell reagiert werden kann und die Injektionen kurzzeitig gestoppt werden können. Die behutsame Vorgehensweise der URETEK Mitarbeiter bei den Injektionsarbeiten machte ein Eingreifen hier aber nicht notwendig.