

Setzungsausgleich für Hochregallager

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Hochregallager



MASSNAHME
Betonbodenanhebung



BAUGRUND
Gemischte Auffüllungen,
organischer Baugrund



URSACHE
Verrottung der
organischen
Bestandteilen



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



UMFANG/DAUER
350 m² - 3 Nächte



BAUGRUND VERROTTET - HOCHREGALLAGER SACKT AB

Knabbergebäck wird als leichter Snack angesehen, im Hochregallager eines international agierenden Herstellers kam es aber trotz des geringen Gewichts der Produkte zu Setzungen. Das Befahren der Stellplätze mit den Flurförderfahrzeugen war nicht mehr möglich. Die obersten drei Ebenen von über 30 Lagerflächen mussten gesperrt werden, da die Hochregale über der Setzungsmulde aufeinander zu kippten. Durch die Injektion von Expansionsharzen in den Baugrund wurde der Betonboden wieder millimetergenau angehoben.

Die Bodenplatte im Lager ist ca. 20 bis 22 cm stark und besteht aus einem Walzbeton. Unter der Tragschicht liegt aufgefüllter Boden in lockerer Lagerung, der Bestandteile aus dem Produktionsprozess (Kartoffelschalen) sowie Sande und Tone enthält. Die organischen Bodenbestandteile sind mit der Zeit verrottet, was zu Setzungen von bis zu 4 cm geführt hat.

DURCHGEHENDER BETRIEB ERFORDERT MINIMALINVASIVE SANIERUNG

Die gesamte anzuhebende Fläche beträgt ca. 350 m². Da das Lager durchgehend in Betrieb ist, kam nur ein minimalinvasives Sanierungsverfahren in Frage, aus dem keinerlei Betriebsausfall resultiert. So entschieden sich die Betreiber – wie schon Jahre zuvor an anderer Stelle – für das URETEK-Verfahren. Dabei werden im Setzungszentrum des Sanierungsbereichs Bohrlöcher (Ø 14 bis 16 mm) im Betonboden angelegt und jeweils eine 12 mm-Injektionslanze in die entsprechende Tiefe abgeteuft (Abb. 1). Anschließend wird das Zweikomponenten-Expansionsharz gezielt in die zu verstärkenden und mit Volumen aufzufüllenden Tiefenbereiche injiziert. Dabei bilden sich fein verästelte vertikale Harzlamellen aus, die zuerst eine horizontale Verdichtung im Baugrund bewirken. Mit der Zunahme der Vertikalspannungen zeigen sich minimale Anhebungsreaktionen am Betonboden über der Injektionsstelle.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

SCHNELLE UND EFFEKTIVE SANIERUNG

Durch die Volumenvergrößerung der Harze (Polymerisation) und die dabei entstehende Expansionskraft wird die Anhebung des Betonbodens in Einzelschritten, ausgehend von den Tiefpunkten des Fußbodens, auf das Umgebungs- bzw. Ursprungsniveaus realisiert. Wegen der kurzen Reaktionszeit der Harze und der millimetergenauen Überwachung durch die Nivellierlaser wird der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert.

Bereits nach 15 Minuten hat das injizierte Harz annähernd seine Endfestigkeit erreicht. Die bearbeiteten Bereiche können somit direkt anschließend wieder genutzt und befahren werden. Für den gesamten Leistungsumfang der Anhebungsarbeiten waren lediglich 3 Arbeitstage in Nachtarbeit notwendig. Die obersten Ebenen der Hochregallager können nun wieder genutzt und bedient werden, für den Betreiber ist das Einlegen von Stahlscheiben als Notmaßnahme zum Ausgleich der Setzungen nicht mehr notwendig (Abb. 2 und 3).