

Nachgründung an Massivgarage

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Garage, Wiesloch



MASSNAHME
Nachgründung mittels Segmentpfählen und Expansionsharzinjektionen



BAUGRUND
Organische Tallehme



URSACHE
Schrumpfempfindlicher Baugrund



METHODE
PILETEK DeepPiling[®]
URETEK DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
4 Pfähle à ca. 6 m Länge – 5 Tage zzgl. bauseitige Tiefbauarbeiten



Zwischen dem unterkellerten Wohnhaus und der angebauten Garage traten in den letzten Jahren erhebliche Risschäden auf, die auf Setzungserscheinungen im Baugrund zurückzuführen sind.

Die Garage, auf der ein Wintergarten errichtet wurde, senkte sich deutlich ab und neigte sich nach Osten – weg vom Wohnhaus. In der Folge entstand ein V-förmiger Spalt zwischen Wintergarten und Hauswand. Eine Höhenmessung an der Garagendecke bestätigte Setzungen von über 3 cm an der östlichen Außenwand zur Nachbarseite. Auch auf dem Nachbargrundstück zeigten sich Absenkungen, insbesondere im Bereich der Waschbetonplatten rund um einen Entwässerungsschacht und einen Baum.

Das eingeholte Bodengutachten beschreibt den Untergrund unterhalb der Garage bis in ca. 1,5 m Tiefe als locker gelagerte, teils feinkörnige Auffüllböden. Darunter folgen bis ca. 6,2 m Tiefe setzungsempfindliche, organische Tallehme mit wechselnden Feinsand- und Tonanteilen. Diese wiesen in Tiefen zwischen 3,0 und 4,0 m torfige Einlagerungen auf. Erst ab ca. 6,0 m wurden tragfähige Kiese angetroffen.

ORGANISCHER TALLEHM ALS SETZUNGSURSACHE

Als Ursache für die festgestellten Setzungen nennt das Baugrundgutachten die Gründung innerhalb der stark schrumpfempfindlichen Tallehme. Sinkende Grundwasserspiegel sowie Trockenperioden führten hier zu Austrocknungs- und Schrumpfungsprozessen. Durch den Wasserentzug, begünstigt durch nahe Bepflanzung und extreme Trockenjahre kam es zu erheblichen Volumenverlusten. Zusätzlich führte die Oxidation organischer Bestandteile in den Torfschichten zu einem strukturellen Volumenverlust, wodurch sich unter Fundamenten und Bodenplatten Hohlräume bildeten. In der Folge sackte das Bauwerk lastunabhängig ab.

Zur Sanierung und um zukünftige Schäden an der Bausubstanz zu verhindern, war es notwendig die Gebäudelast in tragfähigen Baugrund zu führen. In diesem Fall war es vorgesehen, die Gebäudelast über Stahl-Segmentpfähle bis auf die tragfähigen Kiese bei ca. 6,0 m unter Gelände zu führen. Ergänzend war der Einsatz des URETEK DeepInjection[®]-Verfahrens vorgesehen. Dabei werden Expansionsharze gezielt unter der Bodenplatte sowie im Bereich der Pfahlköpfe eingebracht, um Hohlräume zu schließen und die Beanspruchung durch Biegung zu reduzieren.



Abb. 1



Abb. 3



Abb. 2



Abb. 4

VORGEHEN BEI DER SANIERUNG

Es wurde besprochen, den geschädigten Gebäudeteil mittels vier Stahlrohr-Segmentpfählen nachzugründen um so weitere Sackungen an der Garage und am Wintergarten zu verhindern. Die Pfahllänge ist abhängig von der tatsächlichen Lage der tragfähigen Kiesschicht und wurde im Vorfeld mit 6,0 m ab Fundamentunterkante abgeschätzt.

Der Pfahleinbau erfolgt dabei über auf dem Nachbargrundstück hergestellte und verbaute Montagegruben (Abb. 1). Im ersten Schritt erfolgte ein Aushub bis zur Fundamentsohle. Unmittelbar vor dem Einbau der Pfähle wurden die Gruben bis ca. 1,0 m unter die Fundamentsohle (Presseebene) vertieft. Die genaue Lage der Pfähle wurde im Vorfeld bei einem gemeinsamen Ortstermin eingemessen. Die Pfähle wurden aus Einzelsegmenten mit einem Durchmesser von ca. 14 cm und 22 cm und einer Einzellänge von 50 cm zusammengesetzt.

Über hergestellte Schlitzräume wurden sie direkt zentrisch unter das Fundament in die Wirkungslinie der Normalkräfte eingebracht (Abb. 2). Das

Einpressen in den Baugrund erfolgte erschütterungsfrei mit Hilfe von Hydraulikpressen, wobei das Bauwerk selbst als Kontergewicht diente. Großmaschinen kamen nicht zum Einsatz, sodass der Arbeitsbereich geschont wurde.

Sobald die Pfahlspitzen im tragfähigen Kies ablasteten, wurden die Hydraulikpresse am Pfahlkopf durch Spezialdruckspindeln ersetzt, die unter Beibehaltung der Vorspannung die Bauwerkslasten übernahmen.

Anschließend wurden URETEK Expansionsharzinjektionen unter die Bodenplatte der Garage und unter die Streifenfundamente gesetzt, um Hohlräume aufzufüllen und die Biegebeanspruchung zu reduzieren (Abb. 3).

Abschließend wurden die Pfahlköpfe konstruktiv bewehrt und zusammen mit den Pfählen vollständig ausbetoniert, um eine kraftschlüssige Verbindung zum Fundament herzustellen.

Der gesackte Gebäudeteil konnte erfolgreich nachgegründet und stabilisiert werden. Abbildung 4 zeigt die Garage nach Abschluss der Arbeiten.