

Stabilisierung eines Einfamilienhauses

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Einfamilienhaus in
Schürensöhlen



MASSNAHME
Baugrundverstärkung,
Fundamentanhebung



BAUGRUND
Lehm / Schluff



URSACHE
Bodenschumpfung
durch vegetativen
Wasserentzug



METHODE
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
11 lfm - 1 Tag



AUSGANGSSITUATION

Das Einfamilienhaus wurde in herkömmlicher Massivbauweise etwa im Jahr 1900 errichtet und diente ursprünglich als Stationsgebäude der Deutschen Reichsbahn. Im Jahr 1972 wurde das Gebäude durch einen Anbau am Ostgiebel erweitert. Das Bauwerk befindet sich auf ebenem Gelände und besteht aus Erdgeschoss und ausgebautem Dachgeschoss. Unterhalb der Küche befindet sich ein Kriechkeller. Wie auf dem Übersichtsfoto zu erkennen ist, befanden sich im Schadensbereich zahlreiche, sehr große Bäume.

Zum Jahr 2009 wies das Wohnhaus zahlreiche Risschäden an der westlichen Giebelseite, der nördlichen Längsseite und dem Erdgeschossfußboden auf, die aufgrund ihres diagonalen Verlaufs auf lastunabhängige Sackungen der Fundamente hindeuten. Nach Angaben des Eigentümers fing die Rissbildung in Form von Millimeterweiten Risse etwa vor 10 Jahren an. In den letzten zwei Jahren hatten die Rissweiten stark und sehr schnell zugenommen. Seit Juni 2009 wurden Rissweiten von bis zu 15 mm festgestellt. Der Bauherr entschließt sich daher, nachhaltige Sanierungsmaßnahmen durchführen

zu lassen und kam auf URETEK zu. Nach der Beurteilung der Situation vor Ort und der Feststellung der Schadensursache wurde im Oktober 2009 der Baugrund mit Hilfe der URETEK-DeepInjection[®]-Methode verstärkt, um das Bauwerk zu stabilisieren und die abgesackten Bereiche wieder anzuheben.

AUSGETROCKNETER BAUGRUND

Die Gründung im Sanierungsbereich erfolgte über gemauerte Banketten, deren Sohle sich ca. 1,00 m unter Geländeoberkante (GOK) befindet. Nach den Ergebnissen des Baugrundgutachtens stehen im hauptsächlichen Schadensbereich unterhalb der Fundamentsohle Auffüllungen und gering tragfähige Schichten bis ca. 2,00 m unter GOK an. Diese bestehen aus stark sandigen Lehme sowie tonigen Schluffe mit organischen Bestandteilen und Wurzelreste. Darunter folgt gut tragfähiger Geschiebemergel, der bis zur Endteufe der Bohrung (6,00 m) ansteht. In den Bohraufschlüssen wurde kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen. Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung entnommenen Bodenproben waren stark ausgetrocknet.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Die Schäden am Gebäude sind auf Bodenschwindungen innerhalb des tonigen Gründungsbodens im Zusammenhang mit starkem Bewuchs im Umfeld zurückzuführen. Bauwerksnahe Bäume suchen bei langanhaltender Trockenheit nach erdfeuchten Böden, die insbesondere unter Bauwerken anstehen. Durch den nicht zu unterschätzenden Saugdruck der Feinwurzelarchitektur kommt es zu einem ausgeprägten Volumenverlust im Tonboden (vegetativer Wasserentzug), sodass Hohlräume unter den Fundamenten (sog. Luftfugen) entstehen und dies zum Nachsacken der Baukonstruktion führt.

FUNDAMENTSTABILISIERUNG UND ANHEBUNG

Um die Bausubstanz zu erhalten, wurden entlang des Schadensbereiches in einem Abstand von ca. 80 cm Injektionslanzen bis in eine Tiefe von 2,0 m eingebaut. Durch die Lanzen wurde das URETEK-Expansionsharz in den ausgetrockneten Baugrund eingepresst (Abb. 1). Durch die Expansion der Harze wurden vorhandene Hohlräume unter den Fundamenten aufgefüllt, der Baugrund verstärkt und der durchgehende Kraftschluss zwischen der Fundamentsohle und dem tragfähigen Baugrund wiederhergestellt.

Aufgrund der extrem kurzen Reaktionszeit der Harze und der millimetergenauen Überwachung durch Nivellierlaser wurde der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert.

Nachdem die am Bauwerk befestigten Lasereempfänger (Abb. 1) eine Anhebungsreaktion registrierten, wurde mit weiterer Materialzugabe die abgesackte Ecke bauwerksverträglich um 15 mm angehoben und die meisten horizontalen Risse im Mauerwerk bis zum Kraftschluss geschlossen. Eine noch zusätzlich vorhandene Schiefstellung der Decke zur Ecke hin von rund 6 cm wurde nicht beseitigt, weil sonst mit weiteren, hebungsbedingten Rissen im Mauerwerk hätte gerechnet werden müssen.

In Abb. 2 sowie detailliert in Abb. 3 ist der Riss nach der Baugrundverstärkung und Anhebung zu sehen. Es ist sehr gut zu erkennen, dass der horizontale Riss bis zum Kraftschluss geschlossen wurde. Die Rückanhebung wurde mit einem Kleband deutlich gemacht, welches vor Beginn der Injektionen glatt über den Riss geklebt wurde.