

URETEK CASE STUDY - VERKEHRSWEGE/-FLÄCHEN:

Fahrbahnstabilisierung und Ausgleich von Mulden

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Drei Straßenabschnitte



MASSNAHME
Baugrundverstärkung,
Fahrbahnanhebung



BAUGRUND
Gemischte Auffüllungen,
Torf / organischer Schluff



URSACHE
Ausspülungen,
Zersetzung der
organischen Anteile



METHODE
URETEK-DeepInjection®
URETEK-HybridInjection®



UMFANG/DAUER
340 m² - 10 Tage



An gleich drei Straßenabschnitten im Aachener Stadtbezirk waren Fahrbahnsetzungen aufgetreten. Nicht nur die Anwohner beschwerten sich über die Belästigungen, die durch die Überfahrt der „Sprungschanzen“ durch Fahrzeuge entstanden. Ebenso war eine Verkehrsfahrdung gegeben. Der Aachener Stadtbetrieb stand vor der Aufgabe, die Setzungen schnell und kostengünstig, vor allem aber möglichst störungsfrei zu beheben. Der Zufall führte dann zum URETEK Verfahren.

Die erheblichen Sackungen der Fahrbahnoberfläche, an manchen Stellen bis zu 14 cm (Abb. 1), wurden immer wieder mit einer weiteren partiellen Asphaltdeckschicht überbaut, traten aber wiederkehrend auf. Das veranlasste den Aachener Stadtbetrieb, Geschäftsbereich Straßenunterhaltung und Brückenbau, den andauernden Setzungen mit Muldenbildung auf den Fahrbahnen auf den Grund zu gehen. Dazu wurden mehrere Ramm- und Rammkernsondierungen durchgeführt. Demnach stehen unterhalb der Tragschicht bindige sowie nicht bindige Auffüllungen an; tragfähiger Baugrund wurde in einer Tiefe von max. 6,60 m angetroffen.

Bei zwei Fahrbahnabschnitten mit der Setzungsproblematik ergab sich im Zuge der Sanierungsarbeiten, dass Undichtigkeiten in der Kanalisation zu Ausspülungen und damit zu einer Auflockerung des Baugrunds geführt hatten. Die Schadensursache bei dem dritten Abschnitt lag in der Errichtung der Fahrbahntrasse über Torfschichten. Diese fangen an, durch Grundwasserentzug bzw. Grundwasserschwankungen sowie durch starke dynamische Beanspruchung, den langsamen, aber anhaltenden Zersetzungsprozess einzuleiten.

Der Stadtbetrieb Aachen war nun aufgefordert, nach einem wirtschaftlichen Sanierungsverfahren zu suchen, das die Störungen und Belästigungen für den Verkehr und die Anwohner möglichst gering hält. Zunächst wurden die gutachterlich empfohlenen Maßnahmen geprüft. Diese bestanden zum einen im Einbau von Rüttelstopfsäulen in den Baugrund (lastabtragende Säulen aus Kies oder Schotter). Für den Straßenbereich mit der organischen Bodenschicht wurde ein Bodenaustausch oder der Einbau einer Stahlbetonplatte oberhalb der organischen Bodenschicht erwogen.

Die genannten Verfahren waren in jedem Fall mit einem erheblichen Kosten- und Zeitaufwand ver-



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

bunden. Dies ließ den Aachener Stadtbetrieb vor einer Entscheidung zunächst zögern.

Der Zufall führte dann zum URETEK Verfahren, bei dem Expansionsharze durch sehr dünne Injektionslanzen (Abb. 2) in den Baugrund injiziert werden. Mit dem zuständigen Technischen Berater von URETEK berieten die verantwortlichen Mitarbeiter über Möglichkeiten einer effektiven Sanierung der drei betroffenen Straßenabschnitte. Die sehr kurze Baustellenzeit und die Zerstörungsfreiheit des Verfahrens sowie die dauerhafte Stabilisierung des Baugrunds überzeugten die Mitarbeiter des Stadtbetriebs.

Und so wurden mit Hilfe der URETEK-DeepInjection®-Methode eventuell vorhandene Hohlräume unter den Fahrbahnen aufgefüllt, der Baugrund verstärkt und die abgesackten Fahrbahnbereiche bei gleichzeitiger Überwachung mittels Nivellierlaser (Abb. 3) wieder in Richtung ihrer Ausgangslage angehoben. Mit dem Ziel der Angleichung der Fahrbahn erreichte das URETEK-Team eine Anhebung vorhandenen Fahrbahnmulden um bis zu 10 cm. Die Grundleitungen der Regen- und Schmutzwasserentwässerungen in den bearbeiteten Bereichen wurden im Vorfeld erkundet und während der Injektionsarbeiten überwacht.

Die Deckschicht wurde bauseits im Anschluss an die Injektionsarbeiten abgefräst und erneuert.

Eine besondere Verfahrensvariante, die HybridInjection®-Methode wandten die URETEK-Mitarbeiter im Bereich der organischen Bodenschicht an. Dort wurden durch die Fahrbahn 5 Elemente, bestehend aus einer Injektionslanze in einem geschlossenen Geotextilschlauch eingestellt. Durch die Injektionslanze wurde das Zweikomponenten-Expansionsharz mittels elektronischer Steuerung ziehend von unten nach oben in den 3,00 m langen Textilschlauch gepresst. Durch die sekundenschnelle Expansion der Harze wurde der Untergrund radial nachverdichtet/verspannt, während sich der Textilschlauch säulenartig von unten nach oben ausdehnte (maximaler Außendurchmesser bis ca. 330 mm). Der schnell aushärtende Harzinjektionskörper (geschlossenes System) wirkt wie eine Bodenverbesserungssäule und koppelt dabei die Tragschicht der Straße mit den tragfähigeren Bodenzonen, die ab Tiefen von ca. 4,00 bis 5,00 m unter der Oberkante der Fahrbahn anstehen.

Mit dem Ergebnis zeigten sich die Mitarbeiter des Stadtbetriebs sehr zufrieden.