Inspektion nicht-metallischer Rohrleitungen und unterirdischer Schichtungen

Überblick

- Ein Inspektionsteam in China musste für einen bestimmten Abschnitt einer Autobahn nichtmetallische, unterirdisch vergrabene Objekte aufspüren und kartieren.
- Der Proceq GS8000 wurde eingesetzt, um alle unterirdischen Rohre, Hohlräume und Defekte zu lokalisieren und zu kartieren.
- In einem einzigen Durchgang konnte das Team sowohl oberflächliche als auch tiefer liegende nicht-metallische Objekte klar abbilden

Einführung

Das Bodenradar (Ground Penetrating Radar, GPR) ist eine zerstörungsfreie Prüfmethode, bei der mit Hilfe von Antennen hochfrequente elektromagnetische Wellen gesendet und empfangen werden, um die Eigenschaften und die Verteilung von Materie im Inneren des Zielobjekts zu ermitteln. Aufgrund seiner schnellen Erkennungsgeschwindigkeit, hohen Genauigkeit, einfachen Bedienung und kostengünstigen Vorteile wird es häufig in kommunalen Rohrleitungen, Tunneln, Untergründen, Brücken und Bauwerken eingesetzt,

Das GPR kann je nach Signalform in Impulsradar und Dauerstrichradar unterteilt werden. Im Gegensatz zum herkömmlichen Impulsradar, das mit einer einzigen Betriebsfrequenz arbeitet, verwendet das Stufenfrequenz-Dauerstrichradar eine schrittweise wechselnde Betriebsfrequenz, die von einigen zehn MHz bis zu mehreren tausend MHz reicht und mit der gleichzeitig flache und tiefe Untergrundschichten erfasst werden können.

Herausforderung

Bei diesem Projekt musste das Team unterirdische nichtmetallische Rohre und unterirdische Schichtungen aufspüren. Die Autobahn ist etwa 2000 Meter lang und muss saniert und erweitert werden, aber die Informationen über die unterirdischen Rohrleitungen und den Zustand der Schichten sind nicht bekannt. Um die Sicherheit der Rohrleitung während des Bauprozesses zu gewährleisten, wurde das Team von Screening Eagle gebeten, die unterirdische Situation der Straße im Voraus zu ermitteln.

Lösung

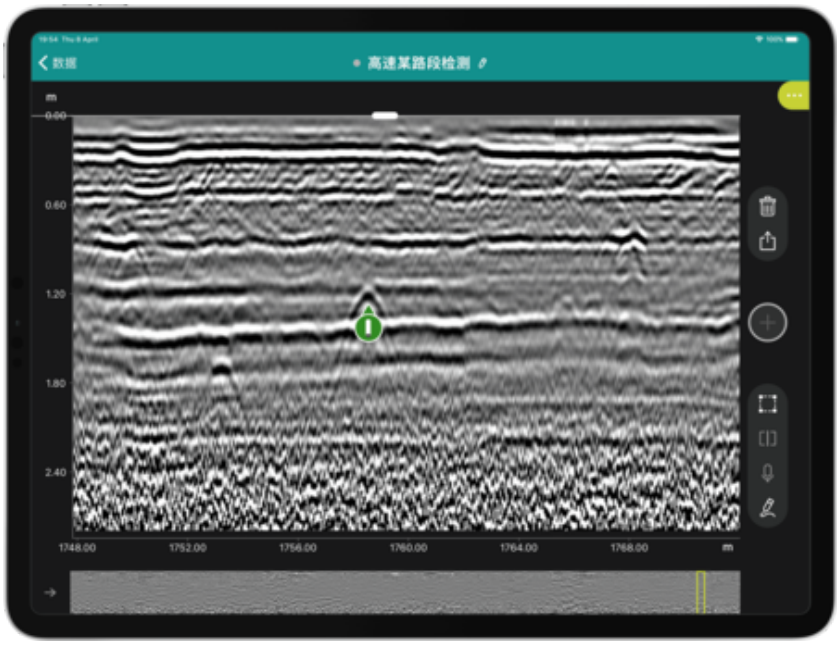
Für dieses Projekt wurde das Untergrunderkennungs- und Kartierungssystem Proceq GS8000 eingesetzt. Das GS8000 mit gestufter Frequenz und kontinuierlicher Welle bietet eine hohe Auflösung, präzise Positionierung, lange Ausdauer und fahrzeugmontierbare Funktionen.

In Kombination mit der GPR Subsurface App und der Post-Processing-Software GPR Insights liefert es bei einer einzigen Ortung unübertroffene Informationen über den Untergrund und verfügt über eine hervorragende Erkennungswirkung bei unterirdischen Strukturen, Defekten und Rohrleitungen.

Das GS8000 verfügt über zwei Antennenmodi: den Hochfrequenzmodus (40Mhz-3440Mhz), der eine hochauflösende Feindetektion von unterirdischen Delaminationen, Stahlkonstruktionen und unterirdischen Defekten ermöglicht, und den Niederfrequenzmodus (40Mhz-1000Mhz), der sich in geringen Tiefen mit Hochfrequenzsignalen gegenseitig verifizieren kann und auch für tiefe Abgrenzungen, Verschüttungen oder Defekterkennungen geeignet ist.

Ergebnisse

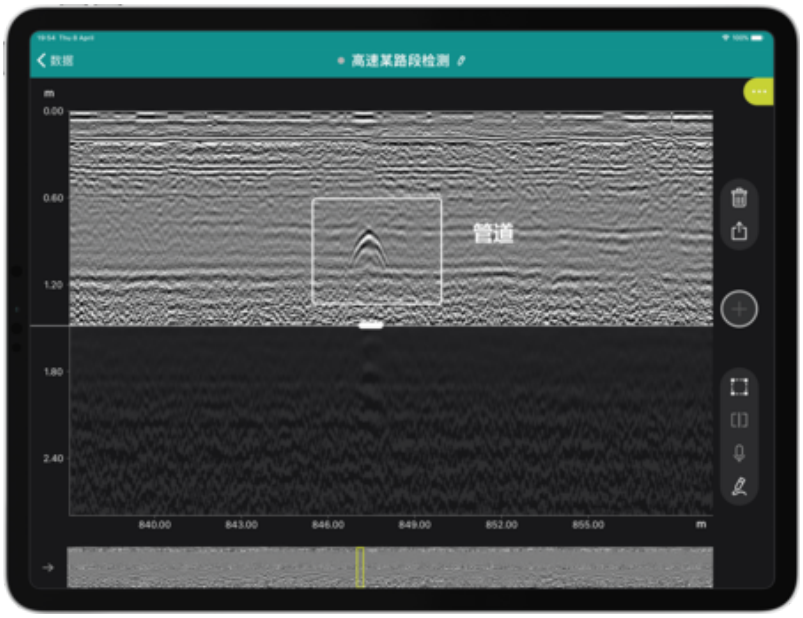
1. Das PVC-Abflussrohr wird mit dem Niederfrequenzmodell erkannt.



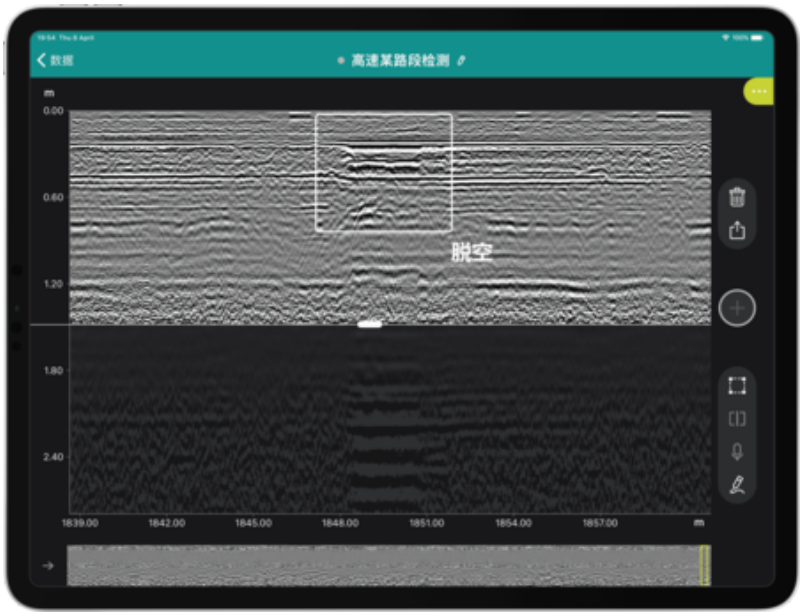
Radar image of pipelines

Die Ergebnisse zeigen ein deutliches Rohrleitungssignal in 1,2 m Tiefe. Die Ausgrabungsprüfung wurde an der Verlängerung der Leitung außerhalb der Autobahn durchgeführt, um festzustellen, dass ein PVC-Abflussrohr vergraben wurde.

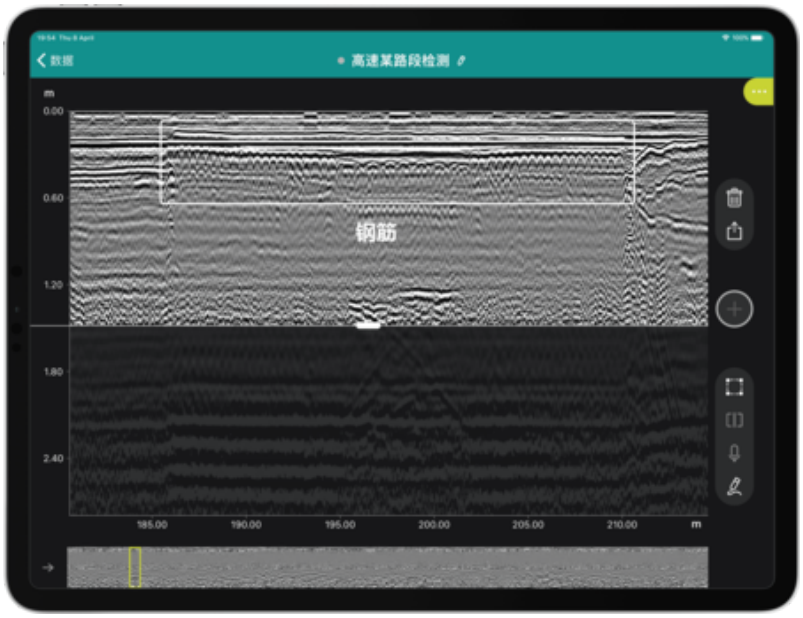
2. flache Delaminationen und Defekte werden mit einem Hochfrequenzmodell erkannt



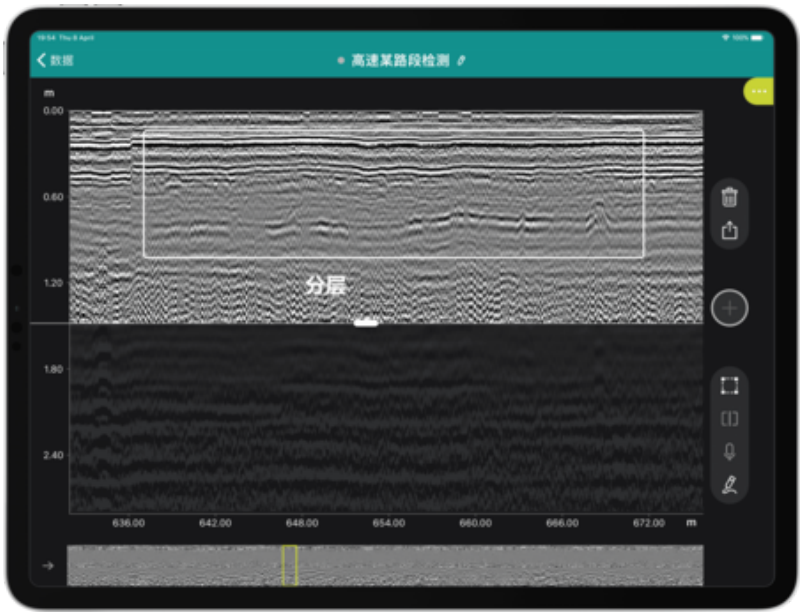
High-frequency radar image of the pipe



High-frequency radar images of void



High-frequency radar image of a steel bar



High-frequency radar images of subsurface layers

Nach der detaillierten Erfassung des Autobahnabschnitts zeigte das Team eine Reihe von GPR-Diagrammen mit offensichtlichen Merkmalen. Durch die Auswahl eines beliebigen Bildausschnitts in beliebiger Größe über die GPR Subsurface App können mögliche Schlüsselsignale wie Rohre, kleine Hohlräume, Bewehrungsstrukturen und geschichtete Leitungen in Echtzeit identifiziert und markiert werden. Außerdem können die Kennzeichnungen selektiv ausgeblendet werden.

Durch Anpassen des Fensters und Auswählen des GPR-Diagramms des Straßenabschnitts mit einer Gesamtlänge von fast 2000 Metern können die Grenzen der verschiedenen Schichten der Straße in diesem Abschnitt klar definiert werden. Genau wie das Wachstum des Baumstamms halten diese Grenzen auch die historischen Informationen über den Straßenbau fest.

Weitere Fallstudien und Anwendungshinweise zu Untergrundinspektionen und dem GS8000 finden Sie in unserem Inspection Space.

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.