

Schnelles und genaues Scannen von Beton vor dem Schneiden und Entkernen

Einführung

Bauprojekte nehmen weltweit zu und werden durch Bau, Renovierung und Sanierung immer komplexer. Beton kann viele Elemente verbergen, die potenziell bedrohlich für Bauprojekte sind. Die Identifizierung dieser Potenziale wird immer wichtiger.

Das ideale Szenario ist, diese Betonstrukturen zerstörungsfrei zu untersuchen, um Kosten und Schäden zu minimieren. Mehrere Normen legen die Verfahren fest, die bei der zerstörungsfreien Prüfung befolgt werden müssen [1, 2, 3, 4].

Es gibt verschiedene Scan-Techniken [5, 6, 7, 8], mit denen verschiedene Objekte und Merkmale einer Betonstruktur identifiziert werden können, z. B. Bewehrungsstäbe, Nachspannkabel, Hohlräume und Delaminationen, um nur einige zu nennen. Zu den bekanntesten Verfahren gehören das Bodenradar (GPR), das Wirbelstromverfahren (Cover Meter) und die Ultraschalltomografie.

Dank bedeutender Innovationen sowohl bei der GPR-Hardware als auch bei der Software [9,10] scheint die Methode gegenüber anderen Verfahren an Tempo zu gewinnen. Beton-GPR ist eine schnelle und effektive Methode, um Objekte und Merkmale im Beton zu erkennen. Vor dem Schneiden, Entkernen und Bohren von Beton ist es notwendig, mit GPR Scan zu scannen, um genaue und schnelle Ergebnisse in 2D oder 3D zu erhalten.

Herausforderung

Das Scannen großer Betonflächen kann viel Zeit für die Datenerfassung vor Ort und viel Zeit für die Nachbearbeitung im Büro erfordern. Die Zeit ist jedoch begrenzt, und Bauunternehmen brauchen Lösungen, die genau sind und die Zeit auf der Baustelle verkürzen.

Herkömmliches GPR:

- **Radarleistung** - Kompromiss zwischen Eindringtiefe und Auflösung bei begrenzten Frequenzen
- **Benutzerfreundlichkeit** - Das Tragen mehrerer Antennen eines herkömmlichen Impulsradars, großer blauer Kabel und Kästen, die über eine belebte Baustelle geschleppt werden, war in der Vergangenheit durchaus üblich.
- **Datenqualität** - Die GPR-Abtastung ist nicht unfehlbar, vor allem bei dickeren Platten, die von beiden Seiten abgetastet werden können, falls dies beim Impulsradar möglich ist.

Lösung

Mit dem [Proceq_GP8100](#), der fortschrittlichen [SFCW-Antenne](#) (Stepped Frequency Continuous Wave), dem drahtlosen Hardware-Design und der intelligenten App wird das Scannen von Beton schneller und genauer. Zu den Vorteilen von SFCW gehören ein verbessertes Signal-Rausch-Verhältnis, ein erweiterter Dynamikbereich und eine extrem große Bandbreite. Das GP8100 ist ein Array-GPR-System, das sechsmal mehr Daten sammeln kann und ein klares Bild des Untergrunds ohne oder mit nur geringer Nachbearbeitung liefert.

Proceq GPR:

- **Radarleistung:** Erzielt sowohl Eindringtiefe als auch hohe Auflösung mit abgestufter Frequenz
- **Benutzerfreundlichkeit:** Ultra-portabler Sensor mit benutzerfreundlicher iPad-App für Echtzeit-Datenvisualisierung und -Verwaltung

- **Datenqualität:** Mit der Proceq GPR-Technologie haben die Benutzer nicht nur eine intuitive Benutzererfahrung, sondern sehen auch klare Daten bis zum Boden der Platte.

Das GP8100 führt 6 parallele Scans in einem einzigen Durchgang durch, und die Ergebnisse des Untergrunds werden in Echtzeit angezeigt. Jeder Scan deckt etwa 25 cm in der Breite ab; daher sind insgesamt 6 Querscans erforderlich, um eine Fläche von etwa einem Quadratmeter abzudecken, wobei 3 Scans in der x-Richtung und 3 in der y-Richtung durchgeführt werden.

Mit Hilfe einer leistungsstarken Datenerfassungssoftware visualisiert das [GP8100](#) 3D-Daten in Echtzeit und die Ergebnisse können in verschiedenen Ansichten dargestellt werden, z. B. als Zeitschnitt oder als Augmented Reality (AR)-Ansicht des gescannten Bereichs. Die Einbettung der 2D- oder 3D-Ergebnisse auf der Baustelle mittels AR ermöglicht es uns, die Realität des Untergrunds so zu erfassen, wie sie ist, und einen intuitiven Bericht zu erstellen.

Viele Ingenieure und Bauunternehmer müssen ihre Daten nachbearbeiten, um ein detailliertes Archiv der durchgeführten Arbeiten zu führen und um verborgene Elemente zu entdecken, die vor Ort nicht zu erkennen waren. Die Verwendung von Analysesoftware für die Nachbearbeitung ermöglicht tiefere Einblicke in die Ergebnisse und ist der Schlüssel für eine effiziente datengesteuerte Entscheidungsfindung. Screening Eagle Technologies bietet zwei sich ergänzende Softwarepakete an: [GPR Insights und GPR Slice](#).

GPR Insights ist eine intelligente Datenanalyse-Web-App für GPR-Anwender zur Steigerung der Produktivität, des Gewinns und der Skalierbarkeit mit einer intuitiven, plattformunabhängigen Software zur erweiterten Analyse beliebiger GPR-Daten. Die Verarbeitung erfolgt in umfassenden Schritten, und man kann Berichte und Daten einfach exportieren.

Datennachbearbeitung mit GPR Insights

GPR Insights ist eine intelligente Datenanalyse-Web-App, die den Arbeitsablauf der Datenverarbeitung um bis zu 80% reduziert. GPR Insights bietet eine automatisierte Verarbeitung in 2D und 3D. Sie können GPR Insights von überall, auf jedem Gerät und unabhängig von Ihrem Betriebssystem nutzen. Das Einzige, was Sie benötigen, ist ein Webbrowser. Nach dem Hochladen des Projekts wird die gesamte Verarbeitung automatisch durchgeführt. Sie müssen lediglich das konkrete Verarbeitungspaket als Standardeinstellung verwenden, um in den Genuss der automatischen entkoppelten Rasterung zu kommen.

Nachbearbeitung der Daten mit GPR Slice

Für diese Anwendung wurden die GPR-Daten auf einen PC heruntergeladen und mit der Software GPR Slice v7.MT, der umfassendsten auf dem Markt erhältlichen Nachbearbeitungssoftware, verarbeitet. Die folgenden Schritte wurden in GPR SLICE durchgeführt: 1D- und 2D-Filterungsschritte, einschließlich: automatische Verstärkungskorrektur, Migration und Hilbert-Transformation. Das verarbeitete 2D-Bild wurde als durchgehende Linie dargestellt. Die Daten wurden in Scheiben geschnitten und gerastert, um 40 horizontale Scheiben zu erhalten. In OpenGL wurden Zeitscheiben und 3D-Ergebnisse dargestellt. Die Ergebnisse können in verschiedene Formate für Berichte und andere Zwecke exportiert werden, wie z. B. .dxf-Dateien und Punktwolkenformate.



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.