Schürfen von Datengold mit Subsurface GPR

Übersicht

- CSGeo wurde damit beauftragt, alte Bergbaugebiete in Österreich zu scannen, um mögliche Gefahren für die Umwelt oder zukünftige Gebäude zu vermeiden.
- Das Proceq GS8000 GPR wurde als effiziente und genaue Methode zur Lokalisierung und Kartierung des Untergrunds eingesetzt.
- Das Ergebnis des Scans waren klare Untergrunddaten mit Echtzeit-Visualisierung, die wichtige Informationen über das alte Bergwerk enthüllten.

CSGeo ist ein geophysikalischer Vermessungs- und Untergrunderkennungsdienst, der von dem Geophysiker Christian Stotter geleitet wird. Dies war eines von Christians ersten Projekten als Einzelunternehmer, nachdem er viele Jahre in der seismischen Geomatik gearbeitet hatte.

Herausforderung

Mehrere alte Minenstandorte sind in Vergessenheit geraten und werden vernachlässigt, weil sie nicht mehr genutzt werden und sich niemand um ihre Kartierung kümmert. Diese vergessenen Minen stellen jedoch eine potenzielle Bedrohung für die Umwelt und für jegliche Bautätigkeit dar, die man in der Nähe dieser Gebiete durchführen möchte. Für diese Anwendung wurde SFCW subsurface GPR verwendet, um vergessene Bergbaugebiete in Schwarzleo, Österreich, zu entdecken.

Zwischen 1400 und 1833 wurden dort silber-, kupfer-, quecksilber-, nickel-, kobalt- und bleihaltige Erze abgebaut. Mehrere Stollen wurden in den Fels gegraben, wodurch ein unterirdisches Netz von etwa 20 Kilometern Länge entstand. Heute sind der Barbarastollen und der Danielstollen als Schaubergwerk zugänglich. Die Größe anderer Stollen wie des Erasmusstollens oder des Johannisstollens lässt sich nur anhand historischer Karten abschätzen, da Teile der Stollen und Galerien eingestürzt sind.

Das Gleiche gilt für andere Bergbaugebäude im Schwarzleoer Tal, die nicht erhalten sind, und unser Wissen stammt hauptsächlich aus historischen Karten. Vegetation und landwirtschaftliche Aktivitäten erschweren das Auffinden dieser historischen Gebäude und Bergwerke zusätzlich.

Die Knappschaft Leogang ist eine Stiftung, die sich für die Erhaltung und Erforschung des kulturellen Erbes des Schwarzleo-Tals einsetzt. CSGeo setzte das GPR von Screening Eagle Technologies ein, um Fundamente historischer Gebäude, Tunneleingänge und Hohlräume zu lokalisieren.

Lösung

Das Bodenradar (Ground Penetrating Radar, GPR) ist ein hervorragendes Werkzeug für den Bergbau, das unter verschiedenen Umständen und Anforderungen eingesetzt werden kann. GPR kann einem Bergbauunternehmen helfen, die Abbaukosten zu senken, da es in einem Bruchteil der Zeit, die andere Methoden benötigen, qualitativ hochwertige Daten aus dem Untergrund sammelt. Man kann die Lage, die Abmessungen und andere Merkmale eines Mineralvorkommens bestimmen.

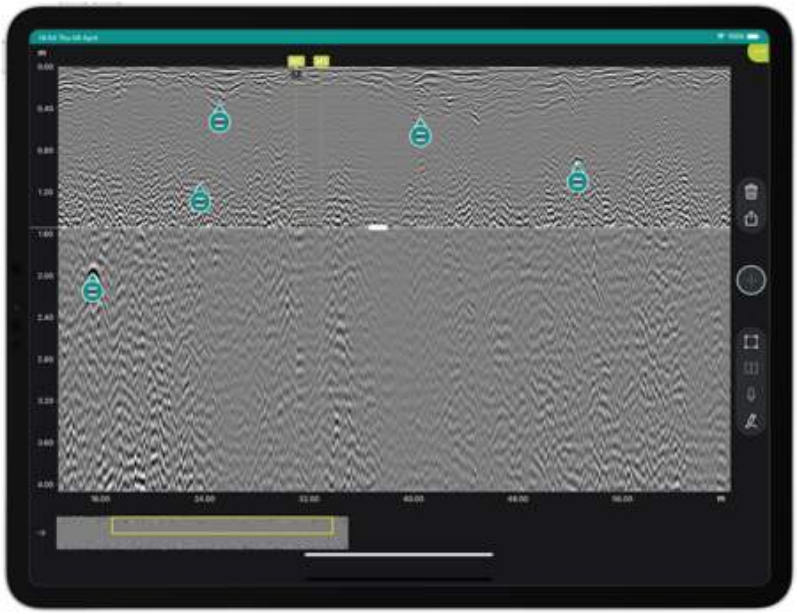
Die Untersuchung der Innenwände von Minen auf Hohlräume oder andere Diskontinuitäten kann zu einer sichereren Umgebung für die Menschen beitragen, die in der Mine arbeiten.

Das GS8000 von Screening Eagle Technologies ist ein tragbares, digitales System zur Kartierung des Untergrunds, das aus einem Stepped Frequency Continuous Wave (SFCW) Ground Penetrating Radar (GPR) besteht. Die GPR-Antenne bietet eine extrem große Bandbreite, so dass Schichten in verschiedenen Tiefen mit hoher Auflösung kartiert werden können. Die Antenne kommuniziert drahtlos mit einem iPad und eine intuitive App wird für die Datenerfassung, -verarbeitung und -visualisierung verwendet.

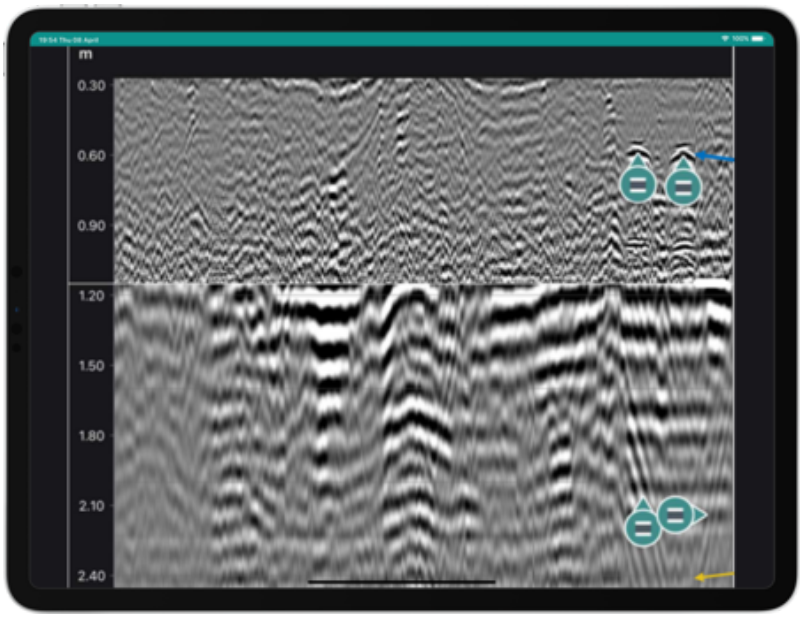
caption

Ergebnisse

Die Daten wurden in geraden Linien unterschiedlicher Länge gesammelt, wobei die GPR-Antenne mit dem Boden verbunden war (kein Luftspalt). Bei rauen Oberflächen kann die GS8000-Antenne angehoben werden, obwohl dies in diesem Fall nicht erforderlich war.



caption

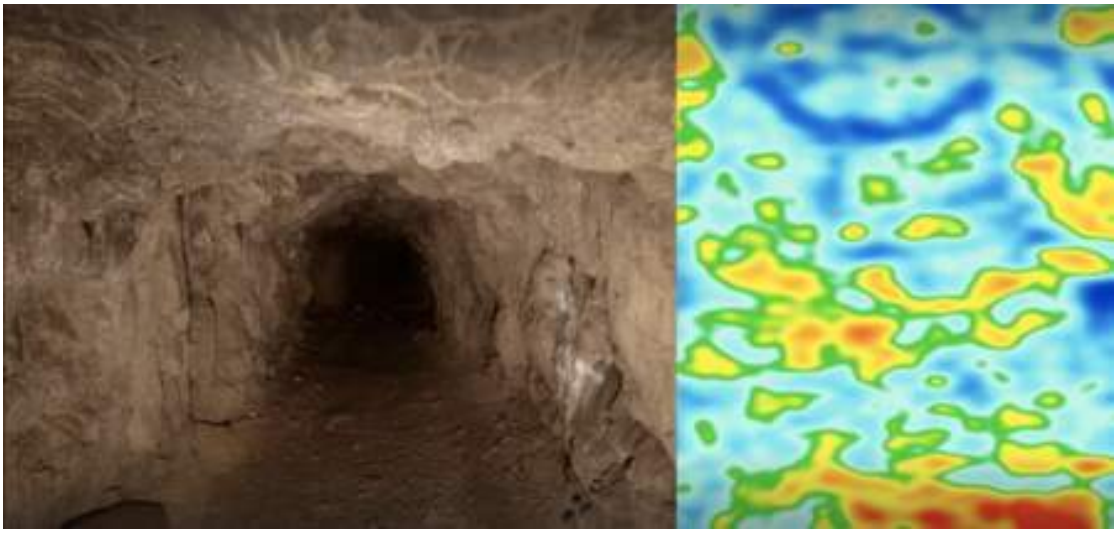


caption

Zur effizienten Verarbeitung der Daten wurden drei Funktionen der GS-App genutzt:

1. Die Mehrschichtfunktion wurde verwendet, um die richtige Dielektrizitätskonstante für die verschiedenen Schichten einzustellen. Die Dielektrizitätskonstante und damit die Geschwindigkeit der Funkwellen variiert je nach Materialtyp, daher ist es wichtig, die Dielektrizitätskonstante für jede Schicht einzustellen. Dies ist mit ein paar Klicks in der App möglich.
2. Mit Hilfe von Markierungen wurden die Grenzflächen der Schichten in regelmäßigen Abständen entlang der Scanlänge identifiziert. Dies ist auf dem Touchscreen des iPad sehr einfach zu bewerkstelligen. Die A-Scan-Ansicht kann verwendet werden, um die genaue Tiefe der Schnittstelle zu ermitteln.
3. Aus der App wurde ein HTML-Bericht exportiert. Dieser Bericht enthält alle Parameter der Vermessung sowie die horizontale (Scan-)Position und Tiefe aller Tags. Jede Tabellenkalkulationssoftware, z. B. Microsoft Excel, kann verwendet werden, um diese Positionen darzustellen und die Schichten zu visualisieren.

Die gesammelten Tiefendaten können in Bezug auf Qualität, Tiefe und Auflösung als "Datengold" bezeichnet werden.



caption

Fortgeschrittene Nutzer können alternativ die Nachbearbeitungssoftware GPR Slice oder GPR Insights verwenden. Die GS-App wird zur Datenerfassung verwendet und die Daten werden im SEG-Y-Format exportiert. Die Daten werden in GPR SLICE importiert und die verschiedenen Dielektrizitätskonstanten können eingestellt werden.

Weitere Kundenfallstudien und Anwendungshinweise für GPR im Untergrund finden Sie auf unserem Inspection Space.

SCREENING EAGLE | proceq

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.