

- Seismische Untersuchungen -



Einführung

KUPFER COPPER GERMANY GMBH (KCG) exploriert im Projektgebiet Löwenstern im Südwesten Thüringens auf tiefliegende Kupfervorkommen, die im Bereich des Kupferschiefers auftreten könnten. Im März 2021 wurden in diesem Zusammenhang luftgestützte gravimetrische und magnetometrische Untersuchungen durchgeführt, deren ermutigende Ergebnisse Anlass für eine weitere Erkundung des Gebietes geben. In einem nächsten Schritt sind seismische Untersuchungen geplant. Dabei handelt es sich um eine weitere nicht-invasive geophysikalische Methode. Ihr Zweck besteht darin, ein Verständnis für die Tiefe und Struktur wesentlicher geologischer Merkmale zu erlangen. Die dabei für KCG relevante Tiefe bewegt sich hauptsächlich zwischen 500 und 1000 Metern.

Methodik

Bei der Seismik wird elastische Energie an der Erdoberfläche erzeugt. Im konkreten Fall wird ein Vibrationskissen durch einem 30-t-Vibroseis-Fahrzeug aufgebracht, das eine Kraft von bis zu 275 kN auf den Boden ausüben kann. Dabei entstehen seismische Wellen, die durch die Erde wandern und von unterschiedlichen geologischen Horizonten reflektiert werden (Abb.1). Die reflektierten Wellen werden dann von empfindlichen Geophonen auf der Erdoberfläche aufgezeichnet, die in Abständen von 10 m entlang des Linienprofils aufgereiht sind. Es gibt bis zu 6 km lange Geophonlinien, die aktiv aufzeichnen. Die Vibroseis-Fahrzeuge bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 0,5 km/h entlang einer Profillinie wobei die Geophone und der Aufnahmewagen entsprechend nachgeführt werden (Abb.2). An jedem Vibrationspunkt vibriert das Vibroseis-Fahrzeug 2 bis 6 Mal aktiv für eine Dauer von jeweils weniger als 15 Sekunden (maximal 1,5 Minuten). Sobald sich das Fahrzeug weniger als 100 m von einem Gebäude oder einer wichtigen Infrastruktur befindet, wird der Vibrationspegel ständig überwacht; jenseits dieser Entfernung sind seismische

Auswirkungen vernachlässigbar. Innerhalb von 10 m von einem Gebäude oder weniger als 40 m von einer Hauptgas- oder Wasserleitung werden keine Vibrationen ausgeführt. Die Vibrationsstärke wird bei Annäherung an Gebäude in jedem Fall bis weit unter den zulässigen Vibrationspegel nach DIN 4150 abgesenkt.

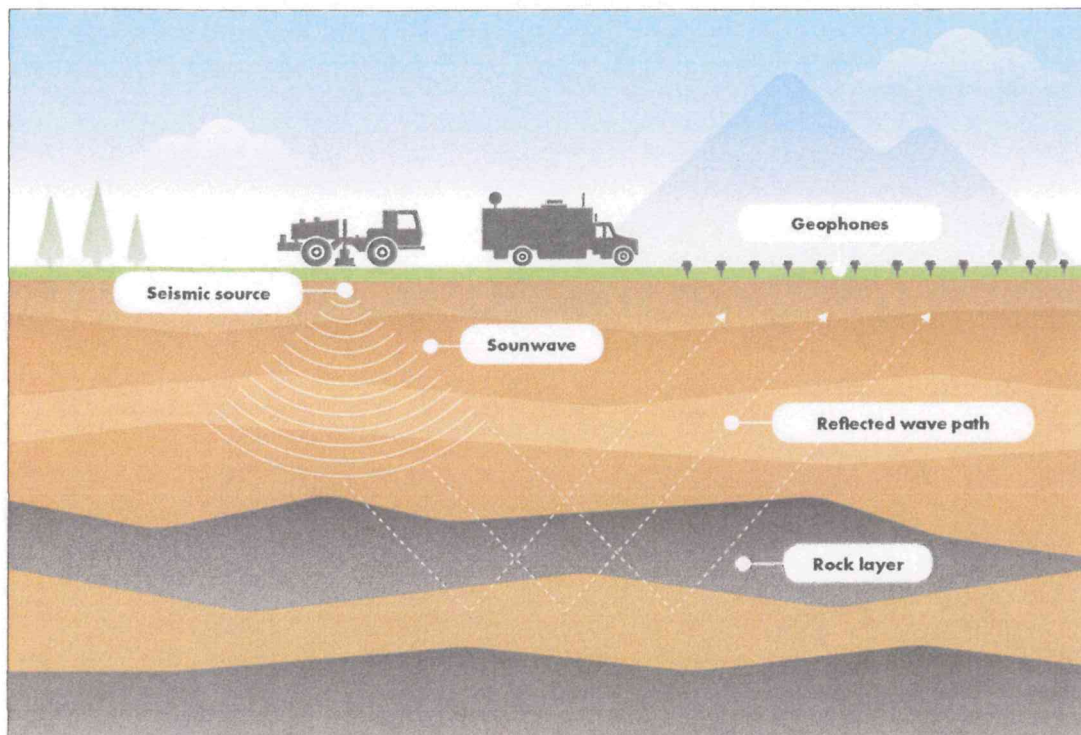


Abb. 1: Schema einer seismischen Untersuchung mit Vibrationsquelle und Geophonen zur Messung der reflektierten seismischen Wellen.

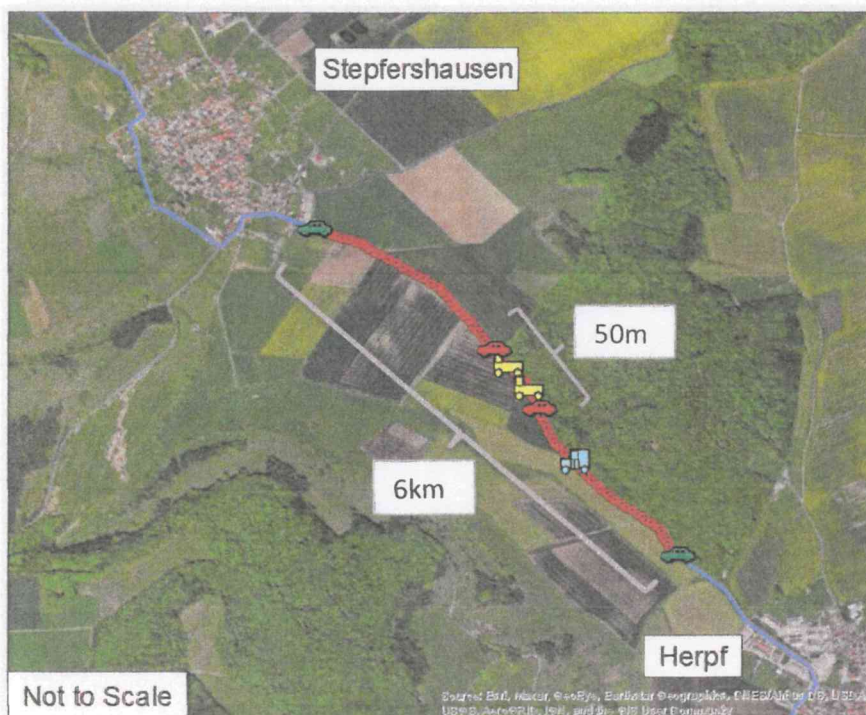


Abb. 2: Profillinie entlang einer Landstrasse mit sechs Kilometer langer Geophonlinie. Vibroseis-Fahrzeuge (gelb), Sicherungsfahrzeuge (rot) und Messfahrzeug (hellblau).

Vor der seismischen Aufnahme werden genaue Planungen gemacht, ein Genehmigungsverfahren durchlaufen und eine Prüfung des Untergrundes durchgeführt, um sicherzustellen, dass die geplante Messroute mit den Vibrationspunkten minimale Störungen oder Schäden verursachen. Diese Prozesse umfassen die Gewährung von Zugangsrechten seitens privater Grundeigentümer sowie öffentlicher Stellen, um den genauen Verlauf der seismischen Linien zu bestätigen und alle zu beachtenden Einschränkungen aufgrund eventueller Leitungen, Hindernisse, Bepflanzung, Weidevieh usw. zu berücksichtigen.

Während der seismischen Aufnahme wird das sehr erfahrene Seismik-Team alle erforderlichen Geräte sicher zum Einsatz bringen und eventuell notwendige Maßnahmen zur Verkehrsregelung im Bereich der Vermessung vornehmen. Alle Maßnahmen werden unter der Prämisse durchgeführt, Umgebung und Anwohner so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Die folgenden Bilder (Abb.3 - 8) vermitteln einen Eindruck von der Ausführung der Messungen.

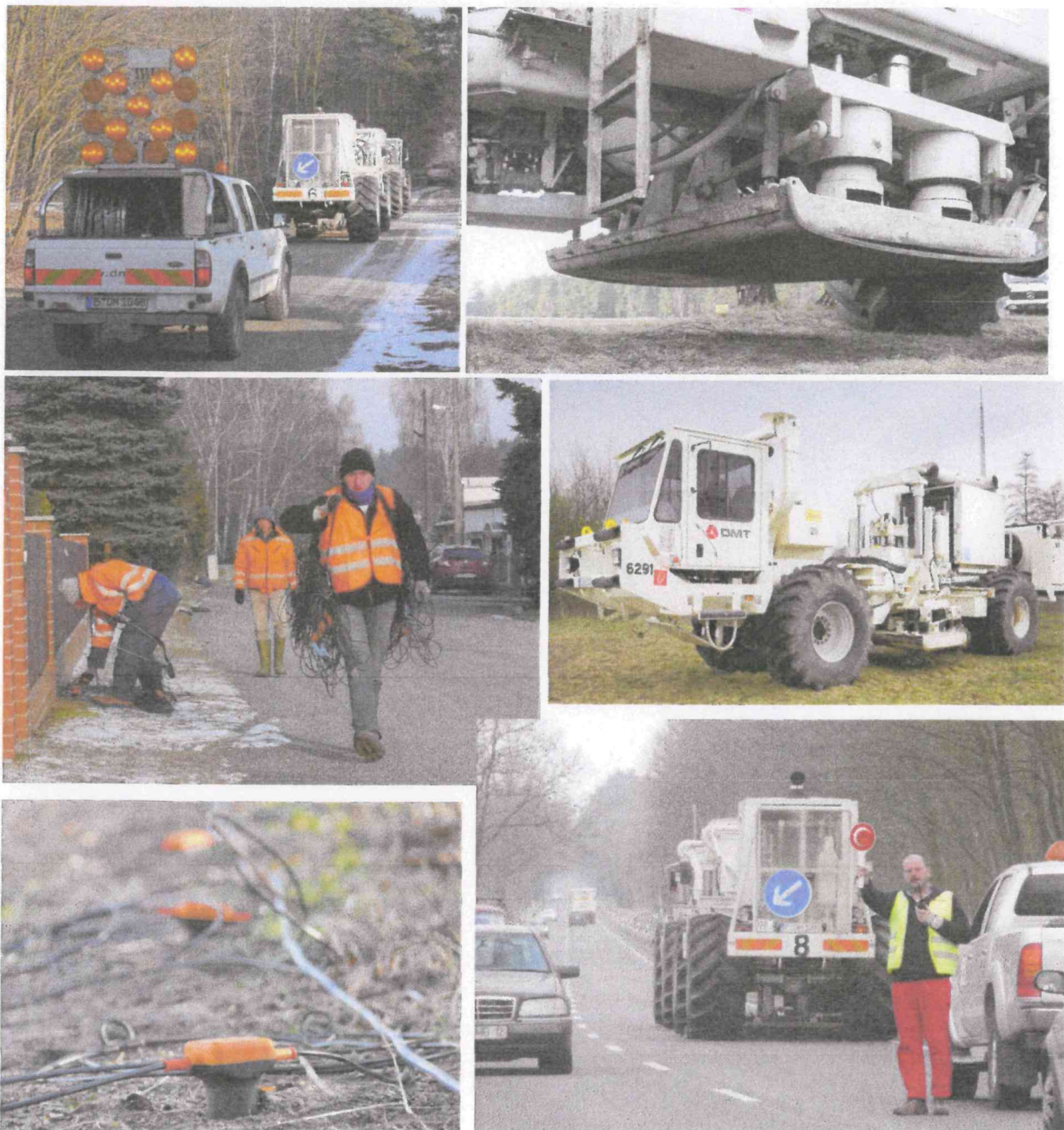


Abb. 3 – 8 (von links nach rechts): Vibroseiszug mit Sicherungsfahrzeug, Vibrationskissen, Ausbringen von Geophonlinien, Vibroseis-Fahrzeug, Geophone, Verkehrsregelung auf Landstrasse.