**KOLBE GEOPHYSIK**
▪ **Messungen** ▪ **Gutachten** ▪

Kolbe Geophysik UG
(haftungsbeschränkt**)**
Rennweg 55
90489 Nürnberg

Telefon: **(0911) 53 73 77**
Telefax: **(0911)** 53 73 76
mobil: 0160 / 902 902 02
email: kolbe-geophysik@arcor.de

**Wasserwirtschaftsamt Nürnberg**
**Herrn Stefan Mußner**
**Allersberger Straße 17/19**
**90461 Nürnberg**

Datum : 04.03.2024

**stefan.mussner@wwa-n.bayern.de**

**Spalter Hopfenland**
**Geplante Wasserbeileitung für die Berieselungsanlage**
**Hier: Seismische Quartärerkundung**

Sehr geehrter Herr Mußner,
hier die Dokumentation der seismischen Messungen im Wiesengrund an der Papiermühle in Georgensgmünd:

Ausgangssituation und Auftrag

Die Erschließung des Grundwasservorkommens für die Berieselung des Spalter Hopfenlandes soll mit Brunnen im Wiesengrund der Schwäbischen Rezat erfolgen. Für die Planung der Brunnenstandorte ist u. a. die Quartärmächtigkeit maßgebend. Das Quartär soll in einem ersten Erkundungsschritt mittels Refraktionsseismik erkundet werden.

Der entsprechende Auftrag war am 26.10.2023 im Namen der Stadt Spalt durch das Wasserwirtschaftsamt Nürnberg erteilt worden.

Vorhabensträger:

Stadt Spalt
Herrengasse 10
91174 Spalt

Vorliegende Berichte und Karten:

1. WWA Nürnberg: Lage des Untersuchungsgebietes, übermittelt am 20.09.2023.

Anlage der Messprofile:

Das Untersuchungsgebiet liegt in Georgensgmünd, zwischen dem Gewerbegebiet An der Papiermühle und der Schwäbischen Rezat. Für die Untersuchung sind die Wiese und die südlich angrenzende Pferdekoppel zugänglich. Flur-Stücke: 3827/525, 3827/520, 3827/519 Gem. Georgensgmünd.

Die Platzverhältnisse lassen die Anlage von Nord-Süd verlaufenden Messprofilen zu. Es waren beidseitig Distanzschüsse anzustreben. Profilanlagen quer zum Flussverlauf waren hier nicht möglich.

Die Messungen erfolgten entlang der Profile S1 und S2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| S1: | Nordwest-Südost | 0 m bis 115 m | Wiesengrund, ca. 40 m westlich Rezatufer |
| S2 | Nord-Süd: | 0 m bis 180 m | Wiesengrund, ca. 20 m westlich Rezatufer |

Die GK-Koordinaten der Anfangs- und Endpunkte:

S1: 4428351 /5448894, 4428427 /5448807

S2: 4428369 /5448946, 4428433 /5448776

Das Gelände ist eben; die Höhenlagen liegen bei 349 mNN, mit geringen Höhenvariationen. Die Profile überdecken den Wiesengrund in Längsrichtung. Die Profilmeter zählen jeweils von Nord nach Süd. Das Profil S2 erfasst zusätzlich auf 40 m Länge die südlich angrenzende Pferdekoppel.

Der Ausführungstermin der Feldmessungen wurde unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse und der Straßenverkehrsverhältnisse geplant. Nach einem sehr niederschlagsreichen Herbst und Winter wurden die Messungen zunächst verschoben. Um den Einfluss durch die nahe gelegene St2223 möglichst gering zu halten, wurde außerdem ein Samstag für die Ausführung gewählt. Die Terminierung erfolgte schließlich auf den 10.02.2024.

Die Anregung der seismischen Wellen erfolgte mittels Hammerschlag.
Es wurden Geophonabstände von 5 m und Schusspunktabstände von 10 m gewählt.

An dem Messtag war es bewölkt und windstill, bei Temperaturen um 10 Grad. Der Boden war feucht, aber ausreichend fest, um eine gute Ankopplung der Geophone und der Schusspunkte zu gewährleisten.

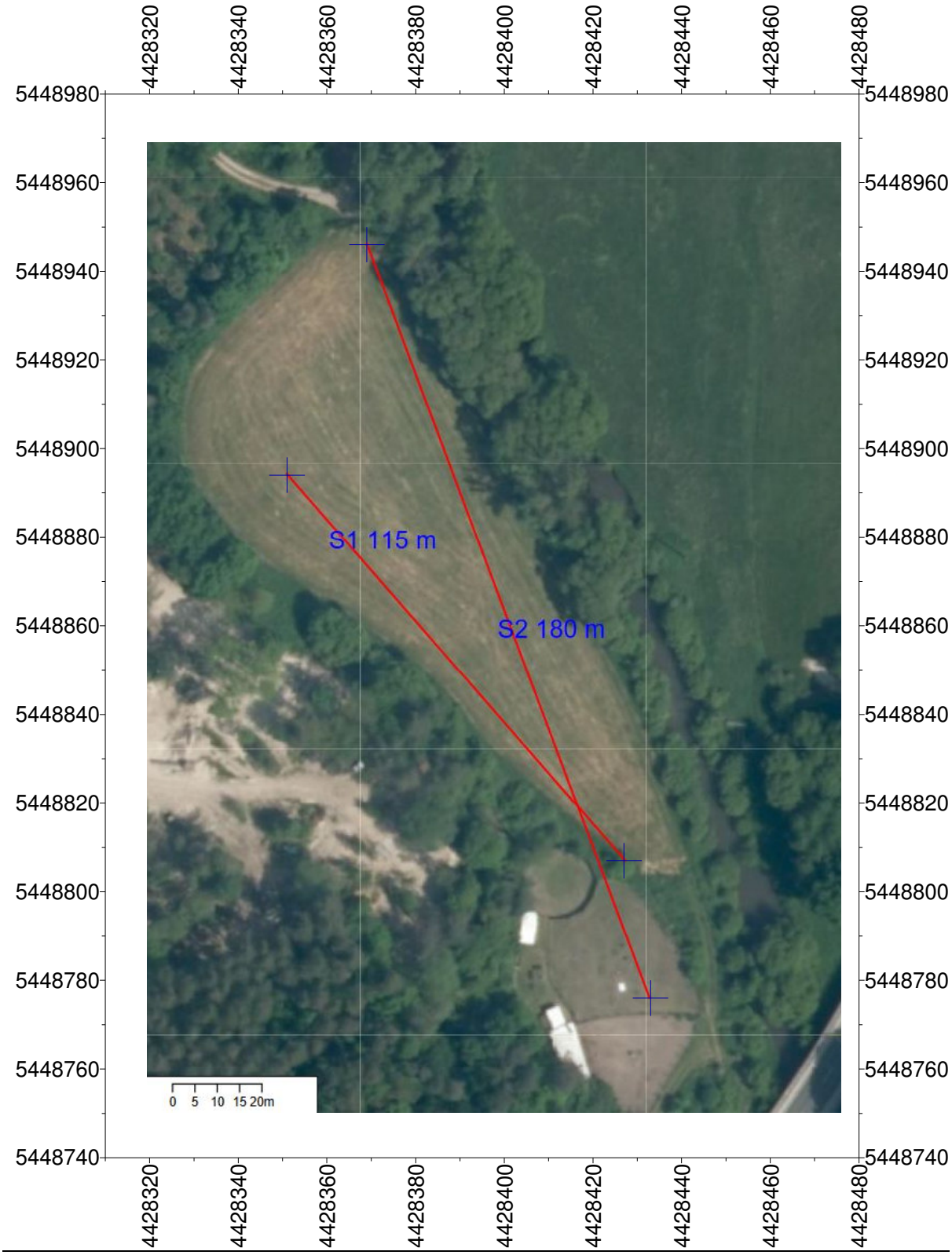
Die Störungen durch den Straßenverkehr waren in geringem Umfang vorhanden. Die Messungen konnten in den ruhigen Verkehrsphasen erfolgreich durchgeführt werden.

Die Lage der Messprofile S1 und S2 kann dem nachfolgenden Plan entnommen werden.


Kolbe Geophysik UG (haftungsbeschränkt) Sitz der Gesellschaft: Nürnberg, HRB 24855 Geschäftsführer: Dipl.-Geophys. Benno Kolbe

Georgensgmünd
An der Papiermühle

Refraktionsseismik Profilplan





Kolbe Geophysik UG (haftungsbeschränkt) Sitz der Gesellschaft: Nürnberg, HRB 24855 Geschäftsführer: Dipl.-Geophys. Benno Kolbe

Messergebnisse:

Für die Analyse der Laufzeiten und für die Ermittlung der Schichtmodelle wurden die direkten und die refraktierten Wellen verwendet. Die Laufzeitkurven der Ersteinsätze sind im Anhang A wiedergegeben.

Das Modell der seismischen Geschwindigkeiten [m/s] umfasst drei Schichten.
Die erste Schicht weist seismische Geschwindigkeiten von 180 m/s, mit geringen Geschwindigkeitsvariationen auf. Die niedrigen Geschwindigkeiten weisen auf eine lockere Lagerung der Deckschichten hin.
Die zweite Schicht besitzt seismische Geschwindigkeiten zwischen 1300 m/s und 1500 m/s und ist somit als Aquifer (wassergesättigtes Lockermaterial) anzusprechen.
Die dritte Schicht besitzt Geschwindigkeiten zwischen ca. 1800 m/s und 2000 m/s. Sie ist ebenfalls als wassergesättigtes Lockermaterial, mit zum Teil dichter Lagerung oder bindiger Ausprägung anzusprechen.

## S1

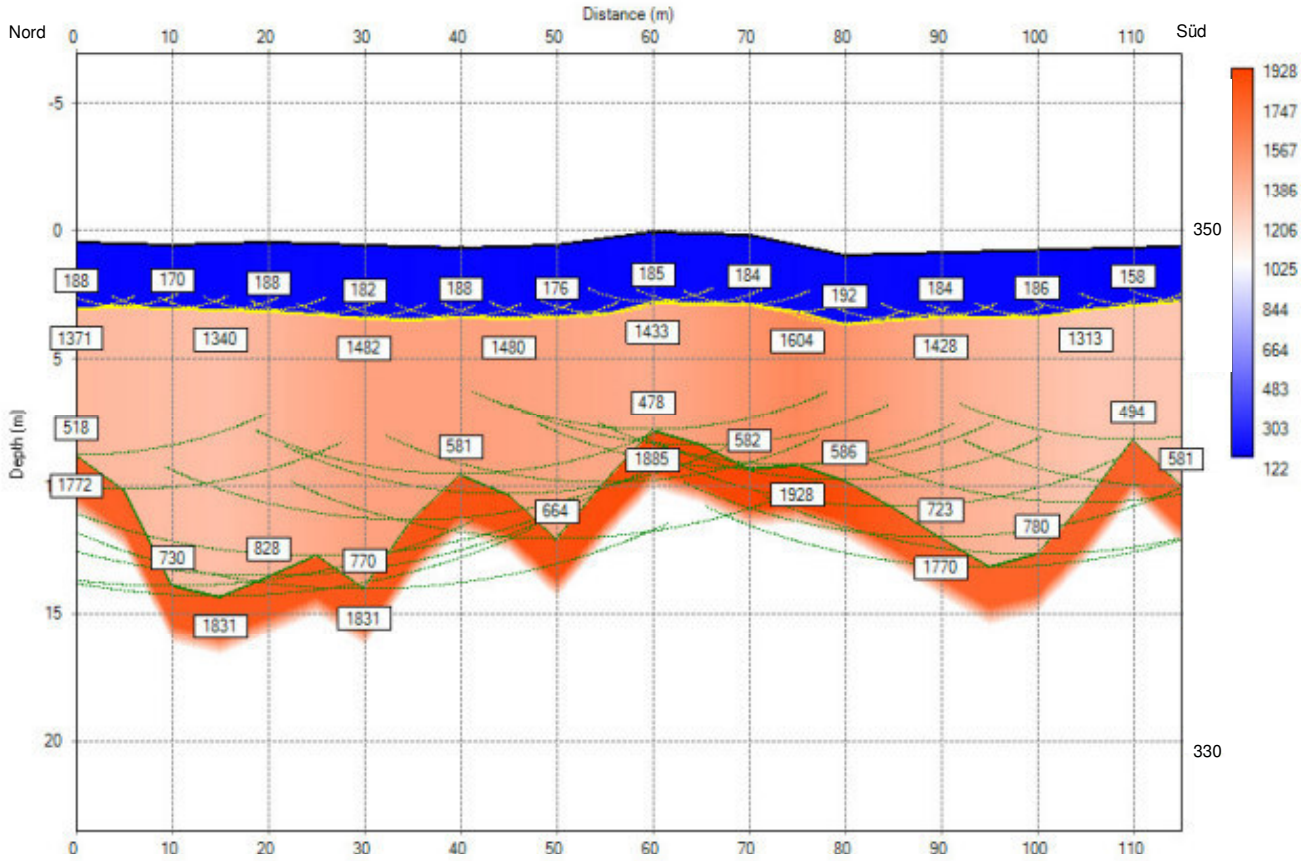



**Abb. 1:** Vertikalschnitt Messprofil S1, Verlauf der Quartärbasis unter GOK [m].

## S2

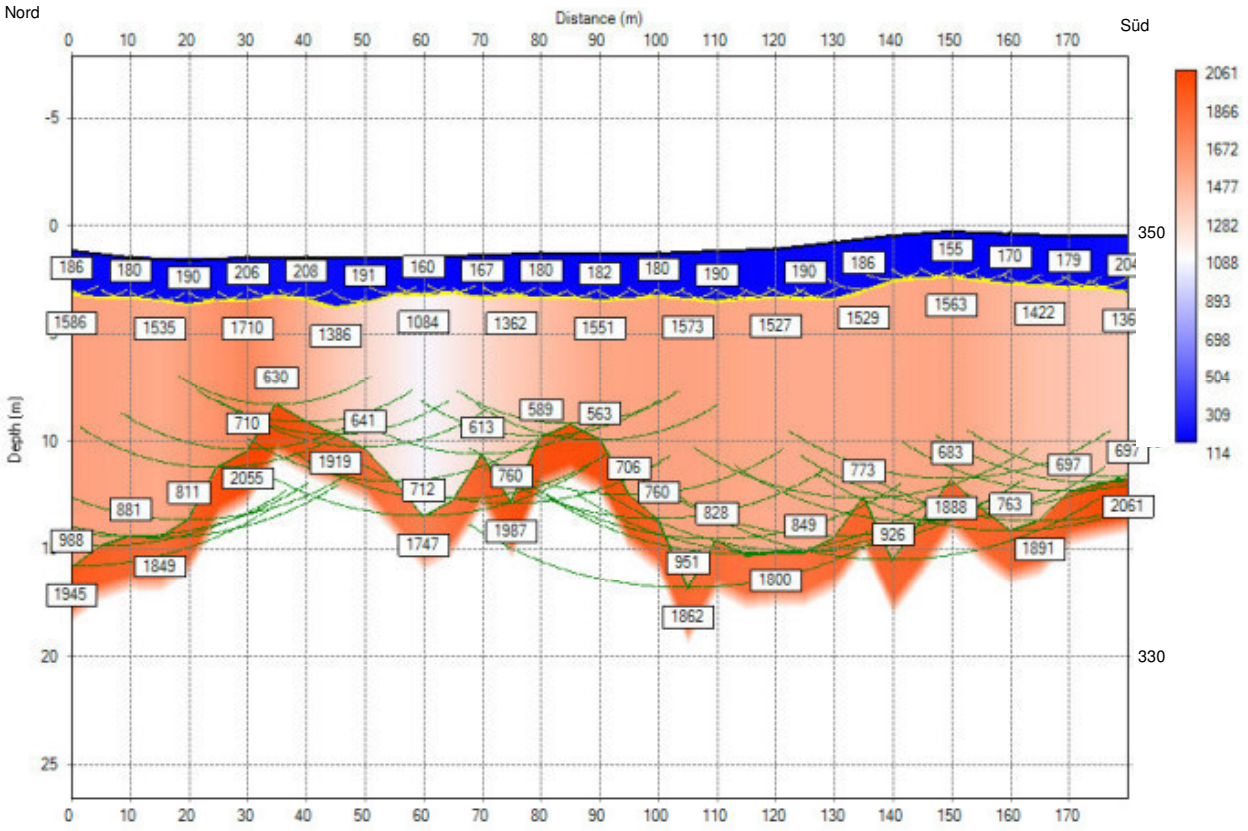



**Abb. 2:** Vertikalschnitt Messprofil S2, Verlauf der Quartärbasis unter GOK [m].

Der Grundwasserspiegel besitzt Flurabstände von ca. 2 m.

Die Tiefenlage des zweiten Refraktors (orange-rote Linie) variiert zwischen 10 m und 15 m. Somit ist von Aquifermächtigkeiten auszugehen, die bereichsweise 13 m erreichen. Eine ausgeprägte Tieflage von 15 m befindet sich bei Profil S2 zwischen 110 m und 135 m. Auf der Pferdekoppel reichen die quartären Talfüllungen bis in Tiefenlagen zwischen 12 m und 14 m. Das Profil S1 korrespondiert zwischen 85 m und 105 m mit Profil S2 und zeigt dort ebenfalls eine rinnenförmige Tieflage dieser Schichtgrenze. Bezüglich der Pferdekoppel enthält S1 keine Informationen.

Das Material unterhalb dieser Schichtgrenze ist entweder als weiteres quartäres Lockermaterial anzusprechen, oder als ein deutlich entfestigter Sandstein. Dies kann anhand der Messdaten jedoch nicht unterschieden werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Aquifermächtigkeiten grösser sind, als oben angegeben.

Kompakter Sandstein (2400 m/s) war hier nicht feststellbar. Entweder liegt er sehr tief (ca. 30 m Flurabstand), oder es ist ein lang gezogener Übergang vom entfestigten zum kompakten Material vorhanden, der sich ggf. der Messung entzieht.

Zusammenfassung und Empfehlungen:

- Die nach den vorliegenden refraktionsseismischen Messergebnissen ermittelten Aquifermächtigkeiten sind als Mindestmächtigkeiten anzusehen. Das liegende Material kann ebenfalls noch locker gelagert sein, allerdings mit ungenauer Tiefenangabe der Basis.
- Über die Topographie der Quartärbasis kann unter den gegebenen Umständen keine Aussage gemacht werden. Deswegen werden hier zunächst nur bis zu 13 m Aquifermächtigkeit angegeben.
- Eine weitergehende Untersuchung sollte daher die Bereiche in den Blick nehmen, in denen bereits die obere Schicht maximal ausgeprägt ist. Im Bereich der südlichen Wiese (S2 bei 115 m) ist somit eine Erkundungsbohrung zu empfehlen, die bis mindestens 15 m Tiefe reichen sollte. Um die tatsächliche Auifermächtigkeit dort zu ermitteln, ist die erste Schichtgrenze in 15 m Tiefe zu durchörtern, mit dem Ziel, weiteres Lockermaterial zu erbohren. Über die erforderliche Bohrtiefe bis zur Basis ist im Moment keine Angabe möglich. Sie kann bei 30 m liegen, sofern ein scharfer Übergang zum kompakten Fels vorhanden ist.
- Im Bereich der Pferdekoppel ist ebenfalls vom Vorhandensein eines Aquifers auszugehen. Hier betragen die Aquifermächtigkeiten immerhin noch mindestens 12 m. Die Tiefenlage der darunter liegenden Quartärbasis ist jedoch auch hier nicht bestimmbar.
- Die Aussagekraft der Refraktionsseismik stößt bei der gegebenen Geometrie des Untersuchungsraums an ihre Grenzen. Die Tiefenlage des Quartärs ist alternativ mittels Reflexionsseismik zu erkunden, sofern der damit verbundene höhere Aufwand gerechtfertigt ist.

Zur Beantwortung von Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Kolbe Geophysik UG
Dipl.-Geophys. Benno Kolbe

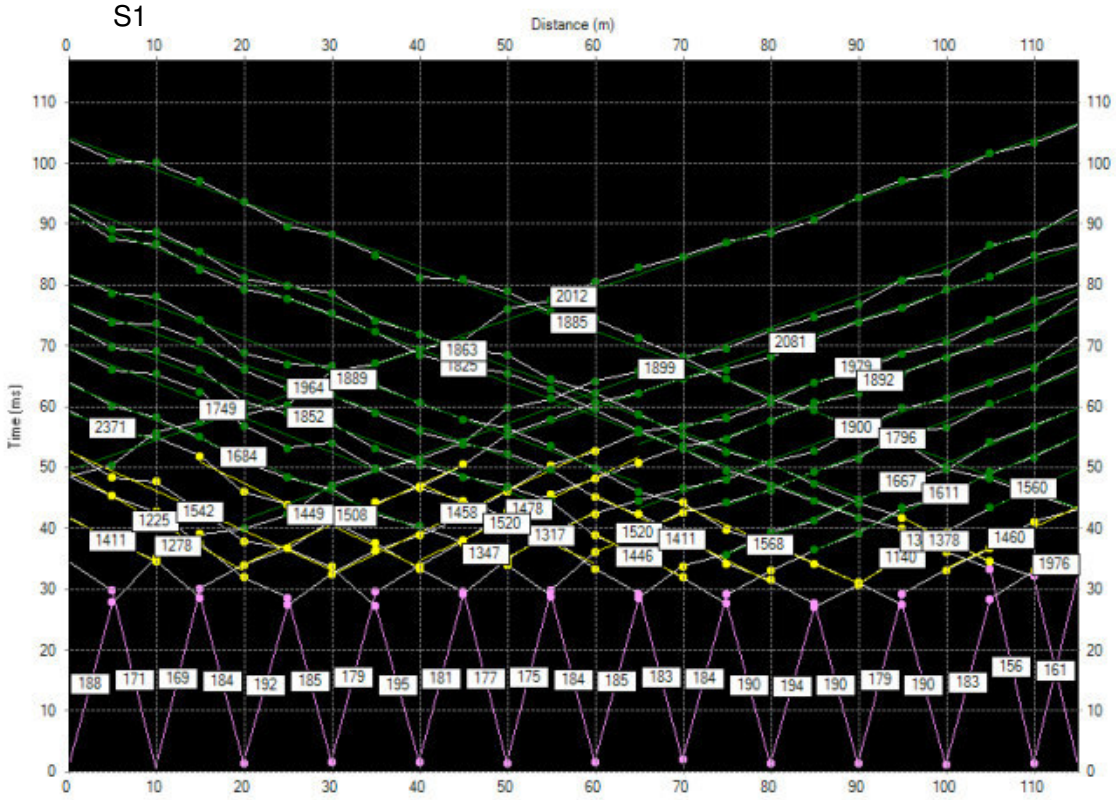
Anhänge:

A Laufzeitkurven S1, S2


Kolbe Geophysik UG (haftungsbeschränkt) Sitz der Gesellschaft: Nürnberg, HRB 24855 Geschäftsführer: Dipl.-Geophys. Benno Kolbe

# Georgensgmünd
# An der Papiermühle
Messdaten: Laufzeiten

S1




S2

