

**Basalt- und Lava Steinbruch  
KRETZ 1 (VELAG)**

**Bericht zu den  
Geoelektrik-Messungen  
vom Dezember 2015**

**Auftraggeber:** Vereinigte Lavawerke Velag GmbH & Co. KG  
z.Hd. Herrn Kath  
Am Plaidter Hümmerich  
D-56637 Plaidt

**Auftragnehmer:** terrateg geophysical services GmbH & Co. KG  
Schillerstr. 3  
D-79423 Heitersheim  
Tel 07634 / 4644  
Fax 07634 / 4534  
[www.terrateg-geoservices.com](http://www.terrateg-geoservices.com)

Ansprechpartner:  
  
Dipl.Geol. Dr. Dietmar Kopp  
Dipl.Geol. Daniel Amann

**Feldarbeiten:** Dipl.-Geologe Lutz Capeller / Dietmar Kopp

**Bericht:** Dietmar Kopp

**Zeitraum der Messungen:** 14. + 15. Dezember 2015

**Projekt-Nr.:** S119-15

<b>Inhaltsverzeichnis:</b>		Seite
1	Fragestellung	1
2	Durchführung	1
2.1	Datenqualität und Datenverarbeitung	2
2.2	Verwendete Unterlagen	2
3	Ergebnisse	3

#### **Anhang:**

Methodenbeschreibung:

Geoelektrische Widerstandssondierung und geoelektrische Sondierungskartierung

#### **Verzeichnis der Anlagen**

Anlage 1 Lageplan der Geoelektrik-Profile und -Meßpunkte mit geologischer Interpretation

Anlage 2 Tomographieprofil 1 mit geologischer Interpretation

Anlage 3 Tomographieprofil 2 mit geologischer Interpretation

## 1 Aufgabenstellung

- Erkundung des Untergrunds entlang von zwei ca. 900m langen Profilen hinsichtlich Abraummächtigkeit, Lavamächtigkeit mit eventuell vorhandenen Materialunterschieden, sowie eventuell vorhandene Störungszonen.
- Die maximale Erkundungstiefe sollte ca. 50 betragen.

## 2 Durchführung

Das Untersuchungsgebiet westlich des Steinbruchs Kretz-Velag hat eine Größe von ca. 900m\*50m und liegt ca. 1.8 km südwestlich der Ortschaft Plaidt. Zur Klärung der Fragestellung wurden am 14. und 15. Dezember 2015 die Fläche mit 2 Profilen mit der geoelektrischen Tomographie untersucht. Die beiden Profile wurden in N-S-Richtung ausgelegt. Die Messungen erfolgten in der Dipol-Dipol-Anordnung mit einem Elektrodenabstand von 5 Metern was eine Erkundungstiefe von ca. 55 Metern ergibt. Die Gesamtlänge der beiden Profile beträgt 1590 Meter.



Abb. 1: Google-Bild mit dem Steinbruch Kretz1 (VELAG) und der Lage der Untersuchungsfläche

Östlich des Steinbruchs wurden im Mai 2009 bereits 3 Profile mit geoelektrischer Tomographie und 7 geoelektrische Tiefensondierungen gemessen (terratec, Berichts-Nr.: 09-0326).

Als geoelektrische Tomographie werden die Messverfahren und Gerätesysteme bezeichnet die aus einer großen Anzahl von Messungen hochauflösende Schnittbilder mit Multielektrodensystemen und Mehrkanalempfangsgeräten erzeugen. Durch den kleinen Messpunktabstand erhält man sowohl horizontal als auch vertikal eine hohe Auflösung und kann damit auch in Gebieten mit starken Inhomogenitäten die geologische Situation gut erfassen. Durch das Messprinzip kann die volle Erkundungstiefe nur im mittleren Teil des Profils erreicht werden. Bei längeren Messprofilen werden zur lückenlosen Erkundung die einzelnen Auslagen überdeckend gemessen. Eine ausführliche Beschreibung der Meßmethode ist im Anhang beigefügt.

Mit 5m Elektrodenabstand und einer Elektrodenkette von 96 Elektroden erhält man eine Profillänge von 475m. Zur Erkundung entlang von längeren Profilen wird die Roll-Along Technik angewendet. Dabei wird nach Beendigung der Messung die gesamte Elektrodenkette in Profilrichtung weiter geschoben. Durch dieses Vorgehen kann das Messprofil sukzessive verlängert werden. Um eine kontinuierlich Erkundungstiefe entlang des gesamten Profils zu erhalten, müssen die Elektrodenketten überlappend ausgelegt werden. Hier betrug die Überlappung 300m.

### **Verwendete Meßgeräte geoelektrische Tomographie:**

Messausrüstung:	SYSCAL Pro; digitales Geoelektrikgerät - IRIS Instruments Orléans (Frankreich), Gleichstromkonverter mit 250Watt bei bis zu 800 V Ausgangsspannung,	
Software:	Aquisitionsoftware:	Electre II, Prosys II
	Auswertesoftware:	Res2DInv, ZondRes2D

### **Feldparameter für die geoelektrische Tomographie:**

Elektrodenabstand:	5 Meter
Erkundungstiefe:	etwa 50 Meter
Meßkonfiguration:	Dipol-Dipol

## **2.1 Datenqualität und Datenverarbeitung**

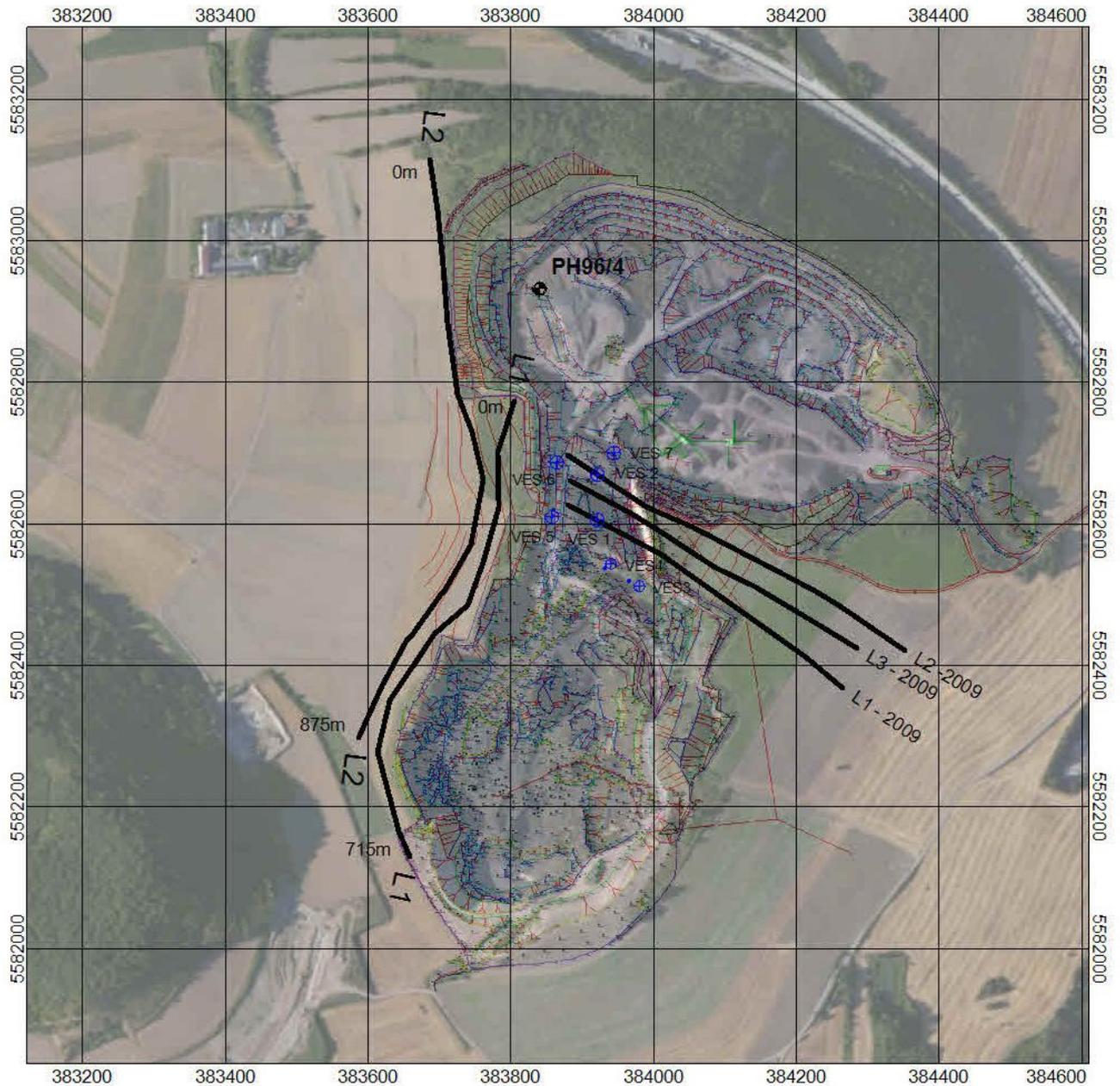
Die Qualität der Messdaten ist überwiegend gut. Die Daten wurden mit dem Programm PROSYS II zuerst visuell kontrolliert und dann einzelne, stark abweichende Meßwerte (Ausreißer) ausgefiltert (Standartabweichung >5). Die bereinigten Messdaten wurden dann mit den Programmen ZondRes2D bearbeitet und ausgewertet um ein tiefenbezogenes Model des Widerstands zu erhalten. In den Randbereichen der gemessenen Sektionen (schlecht gestützte Datenbereiche) kann es bei den tomographischen Inversionsverfahren zur Ausbildung von Artefakten kommen, die keine geologische Ursache haben.

## **2.2 Verwendete Unterlagen**

- Vermessungsplan zur Verfügung gestellt von dem Vermessungsbüro Gütz / Köln
- Geologie der Eifel von Wilhelm Meyer, Auflage 1988
- Bericht Fa. terrateg: Basalt- und Lavasteinbruch KRETZ 1 (VELAG) - Bericht zu den Geoelektrik-Messungen vom Mai 2009

### 3 Ergebnisse

Die Anlage 1 zeigt die Lage der beiden Messprofile L1 und L2 im Westen des Steinbruchs, die im Dezember 2015 gemessen wurden. Die drei Messprofile sowie 7 Widerstandssondierungen (VES) im Osten des Steinbruchs wurden bereits 2009 gemessen.



**Abbildung 1:** Lageplan der beiden Messprofile von 2015 (westlich des Steinbruchs) sowie die drei Messprofile und 7 VES östlich des Steinbruchs von 2009

Die geologische Interpretation der Messergebnisse erfolgte durch den Vergleich mit Untersuchungen, die in vergleichbarem geologischem Umfeld durchgeführten wurden, sowie anhand der Eichmessungen (Tiefensondierungen) im Tagebau. Die Ergebnisse der geoelektrischen Sondierungskartierung sind in den Anlagen 2 und 3 als farbige Profilschnitte des Widerstands mit geologischer Interpretation dargestellt.

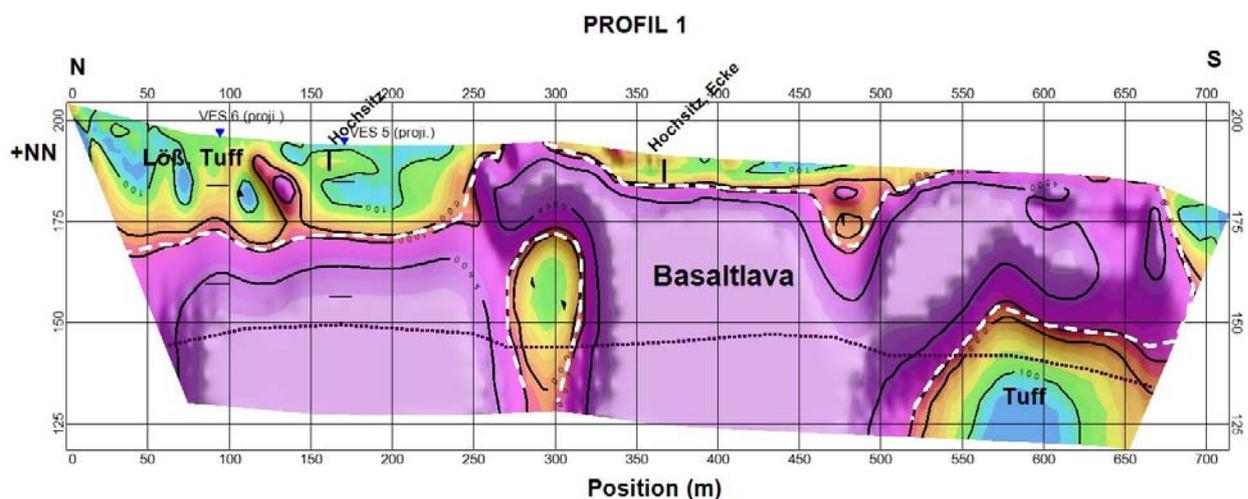
Spezifischer Gesteinswiderstand in Ohm*m	Geologische Interpretation
< 600	Lehm, Tuffe
> 1000	Basaltlava

**Die Ergebnisse der Messungen werden folgendermaßen interpretiert:**

### Profil 1

Das Profil verläuft entlang des westlichen Randes des Steinbruchs, mit einem Abstand zwischen 30m und 50m, maximal ca. 70m zum Bruchrand.

Die Deckschichtmächtigkeit (Löß und Tuff) liegt im Norden des Profils bis Profilmeter 250 zwischen ca. 32m und 20m. Danach ist die Deckschicht bis Profilmeter 295m nur geringmächtig ausgebildet. Die unterlagernde Basaltlava steht hier fast an der Oberfläche an. Ab 300m nimmt dann die Deckschichtmächtigkeit bis 550m wieder zu. Sie liegt hier meist zwischen 7m und 8m, nur im Bereich von Profilmeter 480 nimmt sie auf ca. 20m zu. Zum südlichen Ende hin steht die Basaltlava wieder an der Oberfläche an. Bei Profilmeter 670 nimmt die Deckschicht wieder stark zu. Die darunterliegende Basaltlava keilt hier scheinbar aus.

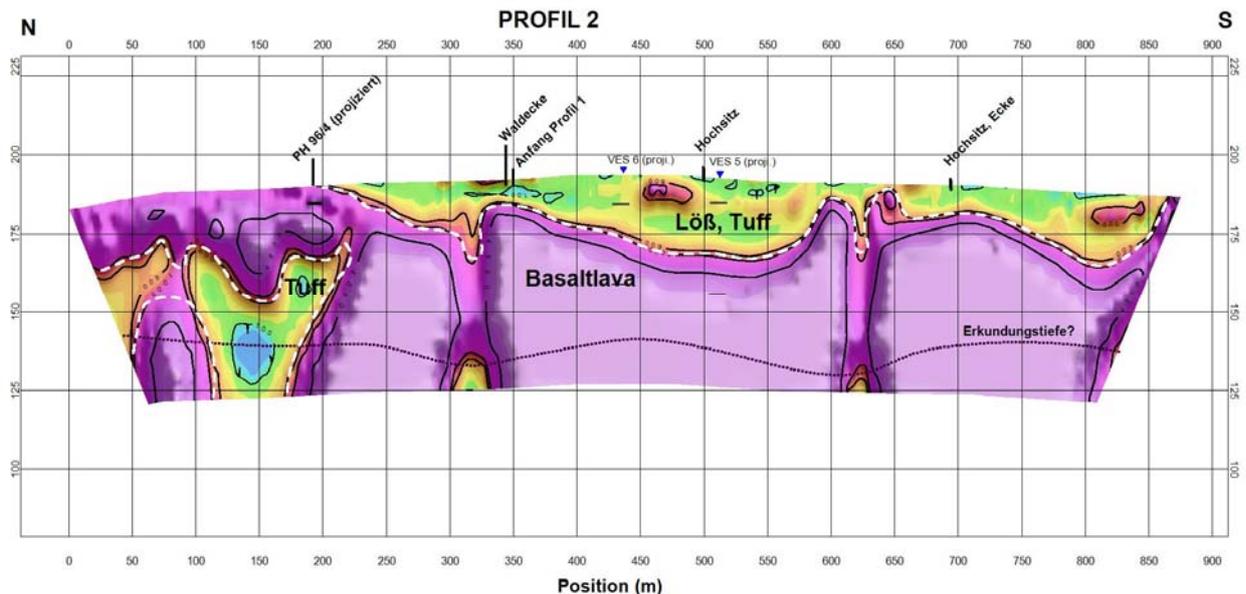


Mit der geoelektrischen Tomographie konnte die Untergrenze der Basaltlava (Widerständen > 1000 Ohm\*m) wegen der großen Abraummächtigkeit und der dadurch reduzierten Erkundungstiefe nur an wenigen Stellen, wo die niederohmige Deckschicht nur geringmächtig vorhanden ist, detektiert werden. Bei Position 300m liegt die Mächtigkeit der Basaltlava bei ca. 23m und zwischen Position 570m und 650m bei ca. 30m bis 40m. In den restlichen Bereichen kann keine Aussage über Untergrenze gemacht werden.

## Profil 2

Das Profil beginnt ca. 350m weiter im Norden. In diesem Bereich liegt der Abstand zum Steinbruch bei mehr als 100m am Anfang des Profils und nimmt dann auf ca. 50m im südlichen Teil ab. Danach verläuft das Profil fast parallel zu Profil 1 mit einem Abstand von ca. 25m-30m.

Im Norden des Profils bis Profilmeter 200m ist nur eine dünne Deckschicht vorhanden. Die Basaltlava steht hier nahe der Oberfläche an. Bis zum Ende des Profils schwankt die Deckschichtmächtigkeit zwischen wenigen Meter bei Position 650m und maximal ca. 25m bei Position 530m.



Auch bei diesem Profil konnte die Untergrenze der Basaltlava-Schicht (Widerständen  $> 1000 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$ ) wegen der großen Abraummächtigkeit nur an wenigen Stellen mit geringmächtiger, niederohmiger Deckschicht erreicht werden.

Diese Situation ist am Anfang des Profils bis Position 220m gegeben. Hier konnte eine Basaltlavamächtigkeit von ca. 15m bis 35m ermittelt werden. Darunter folgt eine niederohmige Schicht, die als Tuff interpretiert wird. Ab einer Tiefe von ca. 35m ist bei Position 50m bis 115m eine hochohmige Schicht zu erkennen, die wieder als Basaltlava interpretiert wird.

Die Untergrenze der Basaltlava kann auch bei Position 320m und 620m in einer Tiefe von ca. 55m und 60m interpretiert werden. In den restlichen Bereichen kann wegen der großen Deckschichtmächtigkeit keine Aussage über Untergrenze der Basaltlava gemacht werden.

Alle beschriebenen Ergebnisse sind wissenschaftlich interpretativ aus den Messwerten gewonnen. Unsere Gewährleistung erstreckt sich daher ausschließlich auf die ordnungsgemäße Durchführung der Ingenieurleistung. Wir empfehlen die Messergebnisse an ausgewählten Punkten durch Bohrungen zu überprüfen.

Heitersheim, den 22.01.2016

D. Kopp

