

**Bodenuntersuchungen
auf dem Gebiet des Vorhabens
„Errichtung einer Deponie DK0 - Froser Berg“
in 06463 Reinstedt**

Kurzbericht

**Stadt und Land
Planungsgesellschaft mbH**
Ingenieure und Biologen



Umwelt- und Landschaftsplanung / Bauleitplanung / Regionalplanung

Bodenuntersuchungen auf dem Gebiet des Vorhabens „Errichtung einer Deponie für Inertabfälle (DK0) Froser Berg“ in 06463 Reinstedt

Kurzbericht

Auftraggeber: RST Recycling und Sanierung Thale GmbH
Theodor-Fontane-Ring 12
06502 Thale

Auftragnehmer: upi UmweltProjekt
Ingenieurgesellschaft mbH
Breite Straße 30
39576 Stendal

Fachplaner: Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH
Hauptstraße 36
39596 Hohenberg – Krusemark

Tel.: 03 93 94 / 91 20 - 0
Fax: 03 93 94 / 91 20 - 1
E-Mail: stadt.land@t-online.de
Internet: www.stadt-und-land.com

Projektleitung: M. Eng. Frank Benndorf

Bearbeitung: Dr. Thomas Kühn

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Material und Methoden.....	2
2.1	Material	2
2.2	Methoden	2
2.2.1	Bodenphysikalische Eigenschaften	3
2.2.2	Bodenchemische Eigenschaften	3
2.2.3	Bodenfunktionsbewertungsverfahren	3
3	Ergebnisse	4
3.1	Bodeneigenschaften.....	4
3.2	Bodenfunktionsbewertungsverfahren	5
3.2.1	Ertragsfähigkeit	5
3.2.2	Naturnähe	6
3.2.3	Wasserhaushaltspotential	6
3.2.4	Archivboden	6
3.2.5	Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung	6
4	Literatur.....	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Tschernosem aus Löss (Foto: Kühn 2017)	4
Abbildung 2:	Lage des Bodenprofils im Untersuchungsraum des geplanten Vorhabens.....	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bodenphysikalische Eigenschaften des beprobten Tschernosems.....	5
Tabelle 2:	Bodenchemische Eigenschaften des beprobten Tschernosems	5
Tabelle 3:	Zusammenfassende Bodenbewertung	7

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die RST Recycling und Sanierung Thale GmbH plant die Anlage und den Betrieb einer Deponie für Inertabfälle (DK0) im Bereich der Kiessandlagerstätte Reinstedt. Für das Vorhaben wurde nach § 5 UVPG eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung festgestellt. Die Untersuchungsgegenstände und der Umfang der Untersuchungen für das Vorhaben wurden am 11.05.2017 im Rahmen eines Scopings und anhand eingegangener Stellungnahmen der betreffenden Behörden festgelegt.

Nach zusammenfassender Stellungnahme durch den Landkreis Harz ist das Schutzgut Boden direkten und indirekten Beeinträchtigungen durch das Vorhaben oder durch Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern ausgesetzt. Die Erfassung und Bewertung des momentanen Zustandes (Ist-Zustand) des Bodens auf den Flächen des Vorhabens basieren dabei auf den in § 2 Bundesbodenschutzgesetz festgesetzten Nutzungsfunktionen von Böden. Vor diesem Hintergrund erfolgte eine Untersuchung der Böden im Vorhabengebiet mit dem Ziel der Erfassung des Ist-Zustandes des Bodens.

2 Material und Methoden

2.1 Material

Unter Berücksichtigung der vorläufigen Bodenkarte (VBK50) des Landes Sachsen-Anhalt und des Bodenatlasses Sachsen-Anhalt (1999) sowie vorliegender Informationen aus dem vorläufigen Landschaftsplan des Landkreises Aschersleben-Staßfurt (Verwaltungsgemeinschaft Falkenstein) zum Schutzgut Boden wurden die repräsentativen Bodentypen im Untersuchungsraum ermittelt und am Bodenprofil beschrieben bzw. untersucht. Die Bodenansprache/-untersuchung fand am 16.11.2017 statt. Die allgemeinen Bedingungen während der Bodenansprache (Wetter, Geomorphologie etc.) sind im Anhang 1 dargestellt.

2.2 Methoden

Die Bestimmung der Bodenform bzw. des Bodentyps erfolgte anhand der am Bodenprofil abgeschätzten physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften und der daraus resultierenden charakteristischen Horizontabfolge. Alle Untersuchungen, einschließlich der Erfassung des Reliefs und der Oberfläche, basieren auf der bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 (BGR 2005). Verwendete weiterführende Literatur ist unter den jeweiligen Methodenbeschreibungen angegeben.

2.2.1 Bodenphysikalische Eigenschaften

Es wurden folgende bodenphysikalische Eigenschaften im Gelände bestimmt: Bodenart, Bodenskelett (Grobboden), Lagerungsdichte, Bodengefüge, Porenraum, gesättigte Wasserleitfähigkeit (kf-Wert).

Die Bestimmung der Bodenart des mineralischen Feinbodens erfolgte durch die Fingerprobe am feuchten Bodenmaterial (BGR 2005). Das Bodengefüge bzw. die Gefügestufe wurde mit Vergleichstafeln und nach SCHLICHTING et al. (1995) durch Untersuchung des Makrogefüges bestimmt. Aus der Bodenart in Kombination mit der Gefügestufe konnte die Lagerungsdichte abgeschätzt werden. Die Erfassung des Porenraums erfolgte makroskopisch am Bodenprofil. Unter Berücksichtigung der Bodenart und der Lagerungsdichte wurde die gesättigte Wasserleitfähigkeit abgeschätzt (SCHLICHTING et al. 1995). Aggregation, Durchwurzelung usw. beeinflussen des Weiteren in hohem Maße die gesättigte Wasserleitfähigkeit, so dass sich die abgeschätzten Werte über mehrere Zehnerpotenzen erstrecken können.

Die Erodierbarkeit des Bodens wurde nach Textur, Humusgehalt, Gefügestabilität und Permeabilität unter Verwendung des Nomogramms nach WISCHMEIER et al. (1971) für den obersten Mineralbodenhorizont bewertet.

2.2.2 Bodenchemische Eigenschaften

Folgende chemische Eigenschaften des Bodens wurden betrachtet: pH-Wert (Kalkgehalt), Humusgehalt, Kationenaustauschkapazität (KAK) und Nährstoffgehalt

Der pH-Wert wurde im Gelände mit Indikatorpapier in einer 0,01 m CaCl_2 -Lösung im Verhältnis 1:2,5 geschätzt. Die Bestimmung der Bodenfarbe erfolgte mit der Standard Soil Charts (Munsell-Tafel) an der feldfrischen Bodenprobe. Aus Kombination des Farbwertes, Tongehaltes und pH-Wertes wurde der Humusgehalt geschätzt (RENGER et al. 1987). Der Stickstoffvorrat, und der leicht mineralisierbare Stickstoffanteil (kurzfristig verfügbar) als ein wichtiger Makronährstoff, wurde aus dem Humusgehalt (nahezu ausschließliche Quelle) und der Humusform (nach C/N Verhältnis) abgeschätzt werden. Hierzu wurde zunächst die Humusmenge je Flächeneinheit und effektiven Wurzelraum (dm) berechnet.

2.2.3 Bodenfunktionsbewertungsverfahren

Grundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes des Schutzgutes Bodens ist das Bodenfunktionsbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) sowie die vorläufigen Handlungsempfehlungen zur Anwendung des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens (LAU 2013). Im BFBV-LAU werden die Boden(teil)funktionen Naturnähe (Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, N), Ertragsfähigkeit (natürliche Bodenfruchtbarkeit, E), Wasserhaushaltspotential (Regelung im Wasserhaushalt (Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung), W) und Archivboden

(Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, A) auf Basis der lt. BBodSchG definierten Bodenfunktionen betrachtet.

3 Ergebnisse

Das Vorhaben befindet sich im nordöstlichen/östlichen Harzvorland innerhalb der Bodenregion der Löss- und Sandlösslandschaften und wird den tschernosembetonten Lössböden zugeordnet (BODENATLAS SACHSEN-ANHALT 1999). Nach der vorläufigen Bodenkarte (VBK50) des Landes Sachsen-Anhalt und der Geländebegehung im November 2017 dominieren im Untersuchungsraum Tschernoसेमे (Schwarzerden) aus periglazialen Schluff (Löss).

3.1 Bodeneigenschaften

Ein für den Untersuchungsraum typisches Bodenprofil eines mittelgründigen (2-4 dm) Tschernoसेमे aus Löss unter landwirtschaftlicher Nutzung ist in Abbildung 1 dargestellt. Deutlich erkennbar sind zwei humosen Oberbodenhorizonte erkennbar, die sich nur gering in Färbung, Humusgehalte sowie pH-Werte unterscheiden (Tab. 2). Das Bodenskelett und die Bodenart (schluffiger Lehm, Lu) sind im gesamten Profil gleich (Tab.1), nur dass der Schluffgehalt mit zunehmender Tiefe scheinbar etwas zunimmt. Merkmale, die auf Stauwasser- oder Grundwassereinfluss hindeuten, wurden nicht nachgewiesen.

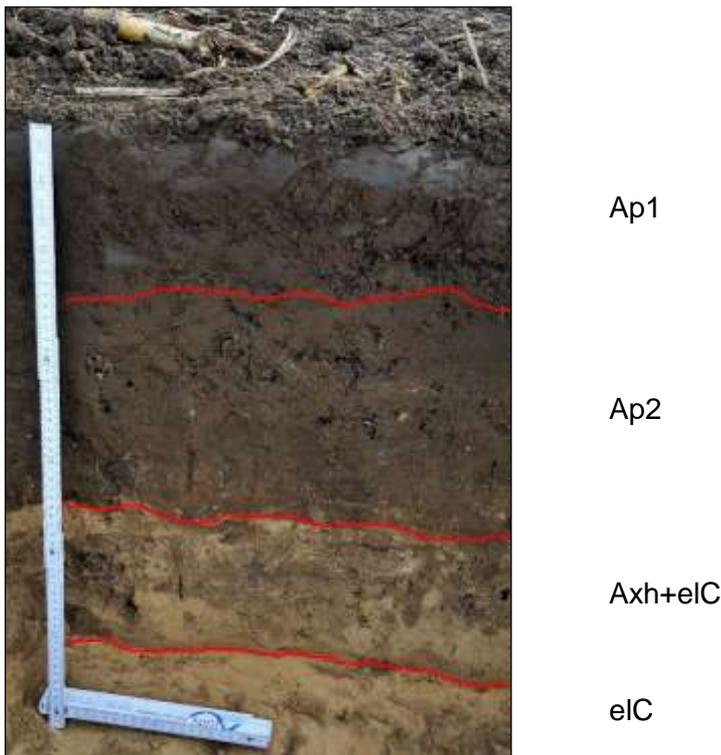


Abbildung 1: Tschernoसेमे aus Löss (Foto: KÜHN 2017)

Der Oberboden ist entkalkt, was sich in den pH-Werten von 5-5,5 und den fehlenden Reaktionen im Kontakt mit Salzsäure widerspiegelt. Der Unterboden, v.a. das Ausgangssubstrat Löss zeigt ein langanhaltendes Brausen im Kontakt mit Salzsäure an. Das gesamte Profil ist gut mit Feinwurzeln durchsetzt. Regenwurmgänge und Wurzelröhren, verfüllt und leer, durchziehen vereinzelt das Profil. Die effektive Kationenaustauschkapazität (KAK_{eff}), im Wesentlichen vom Tonmineralbestand und Gehalt an organischer Substanz abhängig, wird im Oberboden mittel und im Unterboden mit mäßig eingeschätzt.

Tabelle 1: Bodenphysikalische Eigenschaften des beprobten Tscherno-sems

Nr.	Horizont		Bodenart	Bodenskelett [%]	Gefügestruktur	Lagerungsdichte	Poren [Vol-%]	kf-Wert [cm/d]
	Tiefe [cm]	Symbol						
1	0 - 15	Ap1	Lu	≤ 5	sub	1,4	2 - 5	40-100
2	15 - 35	Ap2	Lu	≤ 5	sub	1,4	2 - 5	40-100
3	35 - 51	Axh+eIC	Lu	≤ 5	sub	1,5	1 - 2	10-40
4	> 51	eIC	Lu	≤ 5	sub	1,6	1 - 2	10-40

Tabelle 2: Bodenchemische Eigenschaften des beprobten Tscherno-sems

Nr.	Horizont		Kalkgehalt	pH-Wert	Bodenfarbe	Humusgehalt	KAK_{eff}	N-Versorgung	
	Tiefe [cm]	Symbol						N_t [kg/m ²]	N_a [g/m ²]
1	0 - 15	Ap1	c0	5,0	10YR 3/3	h4	mittel	0,6	3,0
2	15 - 35	Ap2	c0	5,5	10YR 3/4	h3	mittel	0,6	2,8
3	35 - 51	Axh+eIC	c4	7,0	10YR 5/6	h1	mäßig	0,1	0,5
4	> 51	eIC	c5	7,0	10YR 6/4	/	mäßig	/	/

Die Erodierbarkeit des Bodens kann nach WISCHMEIER et al. (1971) unter Berücksichtigung des Humusgehaltes (6%), der Gefügestabilität (groß) und des kf-Wertes (40-100 cm/d) mit „gering“ angegeben werden.

3.2 Bodenfunktionsbewertungsverfahren

3.2.1 Ertragsfähigkeit

Als Ertragsfähigkeit eines Bodens wird die natürliche Leistungsfähigkeit (Ertragsfähigkeit für höhere Pflanzen) beschrieben. Diese kann als standortgebundenes natürliches Ertragspotenzial definiert werden, welches dem durchschnittlichen nachhaltigen Leistungsvermögen des Bodens entspricht.

Die Bewertung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit bzw. Ertragsfähigkeit orientiert sich nach Bodenfunktionsbewertungsverfahren (LAU 2013) an den Acker- bzw. Grünlandzahlen der Reichsbodenschätzung.

Auf der untersuchten Fläche des Vorhabens dominieren Böden mit einer sehr guten Ertragsfähigkeit.

- Tschernosem Wertstufe 5 (intensiv genutzter Acker)

3.2.2 Naturnähe

Die Naturnähe beschreibt das Ausmaß der Veränderungen gegenüber dem natürlichen Ausgangszustand von Böden. Als Veränderungen werden insbesondere die anthropogene Vermischung der natürlichen Horizonte der Böden, der Abtrag von Bodenmaterial oder die Überlagerung mit Fremdmaterialien verstanden.

Die vor allem landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsraum weisen eine mittlere Naturnähe auf (Wertstufe 3).

3.2.3 Wasserhaushaltspotential

Das Wasserhaushaltspotenzial beschreibt die Funktionserfüllung der Böden als Bestandteil von Wasser- und Nährstoffkreisläufen. Es umfasst die Beurteilung des Oberflächenabflusses und der Grundwasserneubildung. Die Bewertung des Wasserhaushaltspotenzials beruht nach dem Bodenfunktionsbewertungsverfahren (LAU 2013) auf die gesättigte Wasserleitfähigkeit, die aus einer Verknüpfung mit Kenngrößen aus dem Acker/Grünlandschätzungsrahmen gebildet werden. Die Einschätzung des Wasserhaushaltspotenzials wird in Anlehnung an Anlage 4 des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens anhand von Bodenart, Entstehungsart und Zustandsstufe abgeleitet.

Dementsprechend weisen die periglazialen Schluffe (Löss) ein überwiegend mittleres Wasserhaushaltspotenzial (Wertstufe 3) auf

3.2.4 Archivboden

Die Archivbodenkarte nach ALTERMANN et al. (2003, Änderung und Aktualisierung durch LAU 2011/12) weist Böden aus, welche gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte im Land Sachsen-Anhalt überdurchschnittlich erfüllen und die nach § 1 Abs. 1 BodSchAG LSA besonders zu schützen sind.

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Böden mit besonderer Archivfunktion.

3.2.5 Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung

Die für die Bodenteilfunktionen vorgenommenen Bewertungen wurden analog dem Bodenfunktionsbewertungsverfahren des LAU zu einer fünfstufigen Gesamtbewertung zusammengefasst, welches nach dem Maximalwertprinzip durchgeführt wird. Das bedeutet, dass der höchste Wert der jeweiligen Bodenfunktionen gleichzeitig die Gesamtbewertung

darstellt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Bereich der geplanten Deponie mit einem hohen Grad der Funktionserfüllung bewertet wird (Tab. 3).

Tabelle 3: Zusammenfassende Bodenbewertung

Bodenteilfunktion	Bewertung	Gesamtbewertung	Wert-und Funktionselement
Naturnähe (N)	3	5	hoher Grad der Funktionserfüllung
Ertragsfähigkeit (E)	5		
Wasserhaushaltspotential (W)	3		
Archivboden (A)	0		

Allerdings muss in Bezug auf das Vorhaben der Errichtung einer DK0 beachtet werden, dass die untersuchten Böden bereits vor Vorhabenbeginn durch den momentan bestehenden Kiesabbau abgetragen und nach Abbau der Kieslagerstätte wieder rekultiviert werden. Ziel der Rekultivierungsmaßnahmen der Böden wird dabei die Wiederherstellung der ursprünglichen Bodenfunktionen sein, um dadurch eine erneute landwirtschaftliche Nutzung gewährleisten zu können. So wird zum Beispiel eine getrennte Aufbringung von Unter- und Oberboden erfolgen, um dadurch dem natürlichen Aufbau der Böden im Untersuchungsraum zu entsprechen. Der rekultivierte Boden kann trotzdem nicht identisch mit dem natürlich, über einen größeren Zeitraum gewachsenen Boden, in diesem Fall der Schwarzerde, sein, sondern sich allenfalls den ursprünglichen Eigenschaften annähern. Gründe liegen zum Beispiel in der Durchmischung der Substrate innerhalb des Ober- und Unterbodens während der Schüttung/Bewegung der Substrate und der daraus resultierenden Veränderung von physikalischen Parametern des Bodens (Lagerungsdichte, Porenraum, Wasserleitfähigkeit etc.). Demzufolge werden auch die Bodenfunktionen etwas vom ursprünglichen Wert abweichen. Es gilt zu überprüfen, ob das Ertragspotenzial ebenfalls mit 5 bewertet werden kann.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht sinnvoll, die Bodenfunktionen der natürlichen Schwarzerde im Plangebiet als Grundlage für Kompensationsmaßnahmen des Schutzgutes Bodens durch das Vorhaben der Errichtung und des Betriebes einer DK0 heranzuziehen. Vielmehr sind die Bodenfunktionen des rekultivierten Bodens nach Kiesabbau zu berücksichtigen.

4 Literatur

- ALTERMANN, M., STEINNIGER, M. & ROSCHE, O. (2003): Erarbeitung eines Bewertungsrahmens und Maßnahmenkataloges zum Umgang mit Böden für die Funktion Archiv der Natur und Kulturgeschichte im Land Sachsen-Anhalt. Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt für die am Bodenbeobachtungssystem des Landes Sachsen-Anhalt, Mitteldeutsches Institut für angewandte Standortkunde und Bodenschutz Halle (Saale), (Änderung und Aktualisierung durch LAU 2011/12).
- BGR (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage. Ad-hoc-AG Boden, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover: 438 S.
- RENGER, M., WESSOLEK, G., LIST, B. & SEYFERT, R. (1987): Beziehung zwischen Bodenfarbe und Humusgehalt. Mitteilung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, 55/II: 821-826.
- SCHLICHTING, E., BLUME, H.P. & STAHR, K. (1995): Bodenkundliches Praktikum. Blackwell, Berlin, Wien: 295 S.
- WISCHMEIER, W.H., JOHNSON, C.B. & CROSS, B.V. (1971): A soil credibility nomograph for farmland and construction sites. Journal of Soil and Water Conservation 26: 189-193.

Anhang 1

Titeldaten

Profil: Schwarzerde aus periglaziale Schuff (Löss) Reinstedt

Datum der Aufnahme: 16.11.2017

Bearbeiter: Dr. T. Kühn

Lage: Rechtswert: N51°46.416

Hochwert: E011°22.038

Aufnahmesituation

Neigung: ca. 5° (N2)

Exposition: NW-NNW

Wölbung: /

Reliefform: gestreckt, gestreckt (G/G)

Nutzung: Intensivacker

Vegetations/Bedeckungsgrad: /

Witterung: WT3 (sonnig)

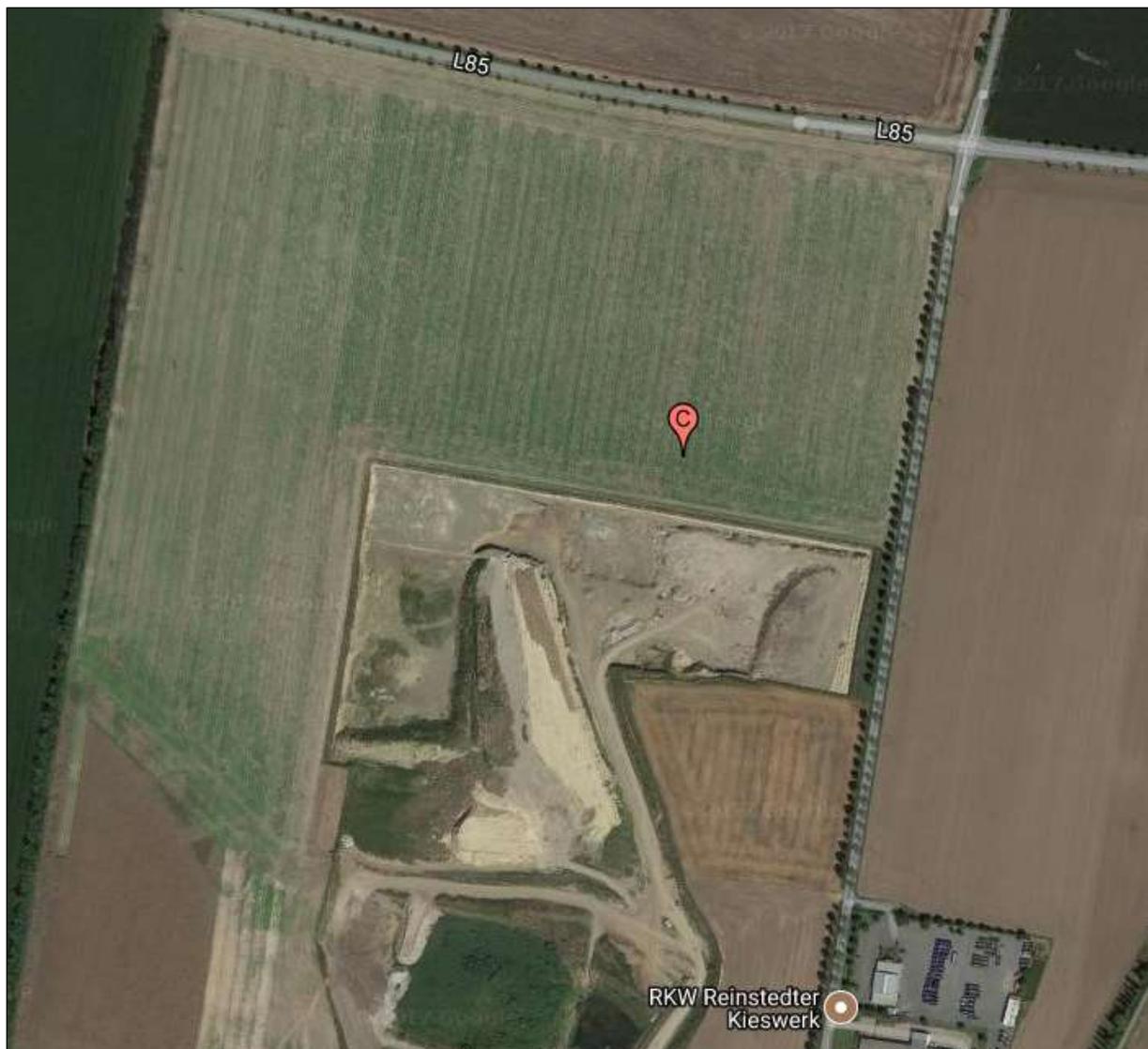


Abbildung 2: Lage des Bodenprofils im Untersuchungsraum des geplanten Vorhabens