



Version 2.0 / 26.02.2024 / UW 17-026

Deponie Engelprächtigen, Ufhusen Bodenkundliches Gutachten Phase Bauprojekt

Auftraggeber
Engelprächtigen AG
c/o Piro AG Kiesaggregate
Kieswerk Rufwil 1
6253 Ufhusen



Deponie Engelprächtigen, Ufhusen

Bodenkundliches Gutachten

Phase Bauprojekt

Auftraggeber

Engelprächtigen AG
c/o Pirol AG Kiesaggregate
Kieswerk Rufswil 1
6253 Ufhusen

Verfasser

IPSO ECO AG
Sonnmatt Hof 1
6023 Rothenburg

Niklaus Renner
Dipl. Umwelt-Natw. ETH /
Bodenkundlicher Baubegleiter BGS

Patrik Affentranger
Projektleiter

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kapitel	Änderung	Autor
1.0	05.07.2018	Alle	Erstellung	NR
1.1	01.02.2021	Div.	Detailanpassungen	TS, NR
2.0	26.02.2024	Alle Kapitel	Anpassungen nach Vorprüfung – Abgabe Auflage / Bauprojekt	CM, TS



INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage	1
1.1	Verantwortlichkeiten	1
2	Perimeter	2
3	Hinweiskarten	4
4	Sondierungen	5
4.1	Chemische Untersuchungen	5
4.2	Pedologie	5
5	Beurteilung	7
5.1	Pedologie	7
5.2	Kubaturen und Verwertung	8
5.3	Bodenschonende Massnahmen	9
5.4	Rekultivierung	10
5.4.1	Rekultivierungsziel	10
5.4.2	Umsetzung der Rekultivierung	11
5.4.3	Erfolgskontrolle	12

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1	Situation (Karte 1:25'000)
Anhang 2	Bodenkarte
Anhang 3	Profilzeichnungen
Anhang 4	Fotodokumentation
Anhang 5	Pflichtenheft der BBB



1 AUSGANGSLAGE

Die Engelprächtigen AG (bestehend aus den Firmen ARAG Bau AG Hasle, Pirol AG Kiesaggregate Ufhusen und Benerz AG Buttisholz) beabsichtigt zwischen Huttwil und Zell eine Deponie zur Ablagerung von Aushub- und Abbruchmaterialien (Deponietyp A / B nach VVEA) zu realisieren.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsberichtserstattung und infolge davon, dass mehr als 5'000 m² Bodenfläche vom Projekt beansprucht werden, ist zu Handen der Bewilligungsbehörde ein Bodenschutzkonzept mit Angaben zur vorhandenen Bodenqualität, zu den zu verwertenden resp. zu entsorgenden Bodenaushüben wie auch zu den bodenschonenden Massnahmen zu erstellen.

Um die interessierenden Parameter (Mächtigkeiten, Vernässung, Verdichtungsempfindlichkeit) präzise bestimmen zu können, wurden auf der Parzelle Bohrstocksondierungen durchgeführt (15.03./13.04.2018) und die Profile nach Methodik FAL¹ klassiert.

Gestützt auf Art. 7 Abs. 6^{bis} in Verbindung mit Art. 30 USG² und Art. 18 VVEA³ gilt es, unverschmutzten Aushub (auch Bodenaushub) zu verwerten. Gemäss Art. 7 VBBo⁴ muss, wer Boden abträgt, damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann (Trennung von Ober- und Unterboden). Vollzugshilfen sind vom BAFU⁵ erarbeitet worden (weitere Merkblätter und Richtlinien: ZUDK (2007)⁶, FSK (2001)⁷ und SN 640 583 (2000)⁸). Die FFF-Anrechenbarkeit orientiert sich am aktuellen Merkblatt des Kantons Luzern (BUWD 2019)⁹.

1.1 Verantwortlichkeiten

Grundeigentümer

Das für das Deponieprojekt benötigte Land gehört drei Grundeigentümern (Tab. 1).

GS-Nr.	Grundeigentümer	Strasse	PLZ	Ort
103 / 106	Ferdinand Schuler	Engelprächtigenstrasse 2	6153	Ufhusen
105	Peter Steinmann	Lienistrasse 1	6153	Ufhusen
102	Einwohnergemeinde Ufhusen	Schulhausstrasse 3	6153	Ufhusen

Tabelle 1: Liste der vom Deponieprojekt betroffenen Grundeigentümer

¹ Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz. Schriftenreihe der FAL 24, 1997.

² Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2018), SR 814.01

³ Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018), SR 814.600

⁴ Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016), SR 814.12

⁵ BAFU/BUWAL (2001). Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden
BAFU/BUWAL (2002). Leitfaden Bodenschutz beim Bauen

⁶ Zentralschweizer Umweltdirektionen (ZUDK 2007). Merkblatt Umgang mit Boden

⁷ Schweizerischer Fachverband für Sand und Kies (FSK, 2001). Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden

⁸ SN 640 583 Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS 2000). Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme.

⁹ Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement des Kt. Luzern (2019). Merkblatt Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen.



- Engelprächtigen AG c/o Piro AG Kiesaggregate, Kieswerk Rufswil 1, 6253 Ufhusen

Umweltbaubegleitung und bodenkundliche Untersuchungen / Baubegleitung

- IPSO ECO AG, Projektbegleitung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsberichterstattung.
- IPSO ECO AG, bodenkundliche Bestandesaufnahmen und Baubegleitung (BBB).

2 PERIMETER

Der geplante Deponiestandort liegt am nördlichen Rand der Gemeinde Ufhusen im Kanton Luzern. Das Gebiet ist laut dem kantonalen Richtplan als möglicher Standort (nach erfolgten Ausschlusskriterien) ausgeschieden. Die betreffenden Parzellen 102, 103, 105 und 106 liegen südlich der Kantonsstrasse K18 Zell – Huttwil und der BLS-Linie Huttwil – Willisau.

Die Topografie verläuft von Süden gegen Norden hin anfänglich leicht geneigt, fällt danach über die gesamte Ost-Westausdehnung des Perimeters relativ steil ab (bis 50-70% Neigung), um in eine leicht bis kaum mehr geneigte Form überzugehen.

Die Gesamtfläche der geplanten Deponie beträgt 191'700 m². Davon entfallen 21'900 m² (auf Parz. 103, 17'000 m² auf Parz. 105 und 123'400 m² auf Parz. 106. Die Deponieerschliessung erfolgt über die Parz 102 mit 29'400 m² Vgl. Anhang 1.

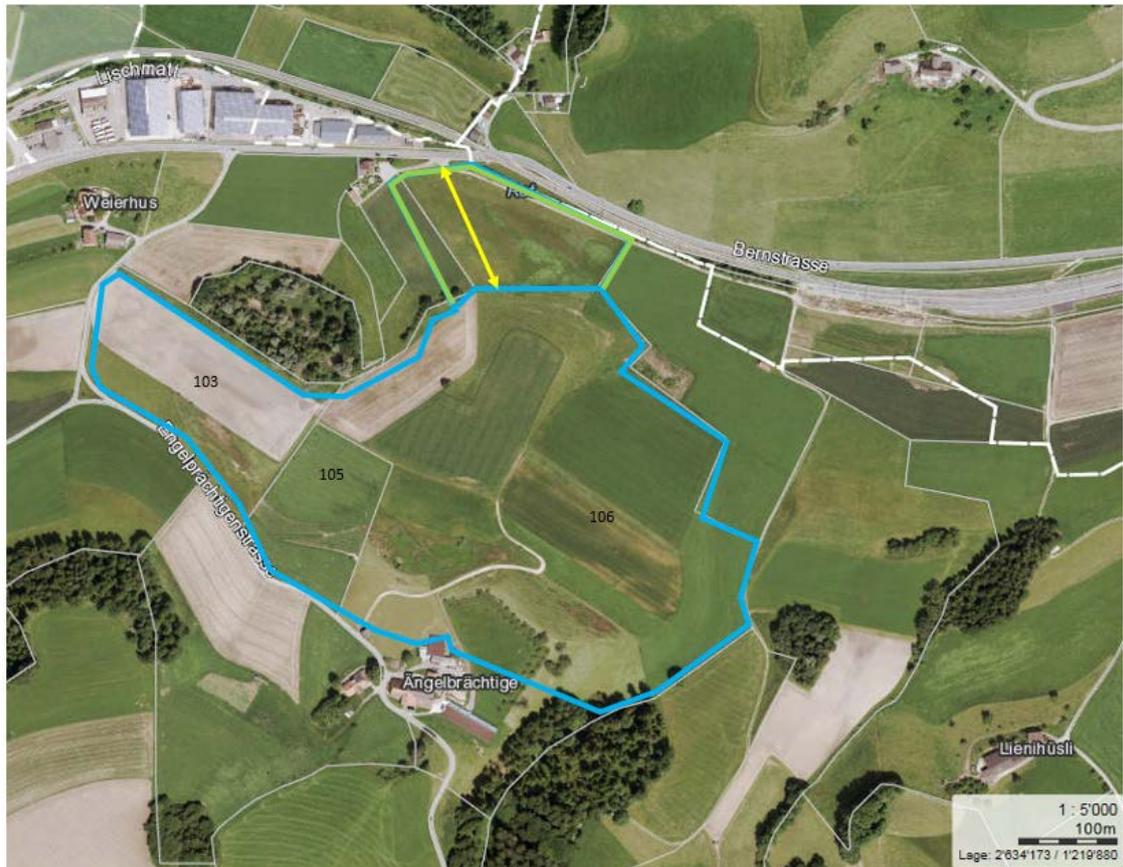


Abbildung 1: Deponieperimeter Ängelbrächtige, Ufhusen (blau). Parz. 102 Deponieerschliessung (grün), Quelle: Geoportal des Kt. Luzern, <http://www.geo.lu.ch>, 12.02.2018.

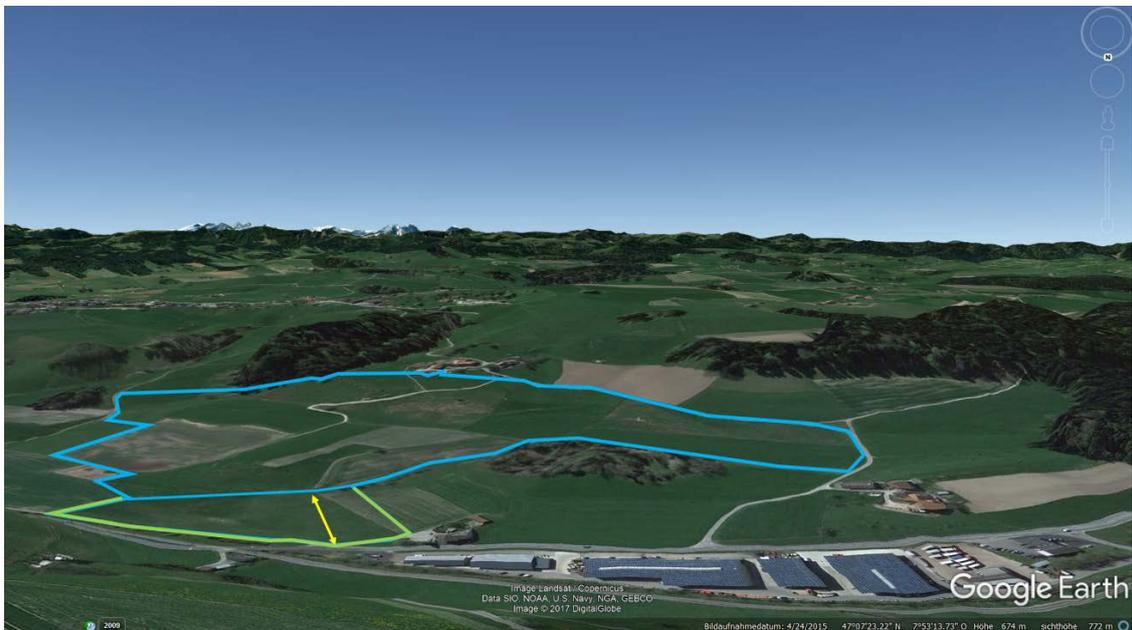


Abbildung 2: Geländeaufnahme, Blickrichtung von Norden nach Süden (blau), Parz. 102 Deponieerschliessung (grün), Quelle: Google Earth, 24.04.2015.



3 HINWEISKARTEN

Gemäss Hinweiskarten zu den im Gebiet Ängelbrächtige vorhandenen Bodeneigenschaften (Geoportal des Kt. Luzern sowie map.geo.admin.ch), lässt sich Folgendes aussagen:

Die Böden sind stark durch die Topografie geprägt. So lässt der steile "Gürtel" im Süden kaum Kulturpflanzen gedeihen, während gegen Norden hin die Produktivität stark zunimmt (Getreidebau: +; Futterbau: ++; Hackfruchtbau: +/-). Es handelt sich um aufgrund ihrer topografischen Ausprägung sowie des Grund- und Hangwassereinflusses normal durchlässige bis in ihrer Wasserdurchlässigkeit schwach gehemmte Böden. Betreffend Vernässungseigenschaften sind sie in der Folge grundfeucht bis schwach grundnass. Kaum bis wenig vorhandenes Skelett und eine Gründigkeit, welche zwischen sehr tief und mittel variiert, lässt nennenswerte Bereiche zu, welche aktuell den kantonalen Fruchtfolge-Kontingentsflächen zugerechnet werden (rund 35% der Flächen im Deponieperimeter, vgl. Abb. 3). Gemäss Boden-Übersichtskarte (Atlas der Schweiz 1:500'000, Bundesamt für Landestopografie, 1984) sind im betreffenden Gebiet pseudogleyige Braunerden mit pseudogleyigen, sauren Braunerden vergesellschaftet.

Auf der Parzelle 102 erfolgte im Rahmen der schweizerischen Bodenkartierung bereits eine Bodenerhebung.

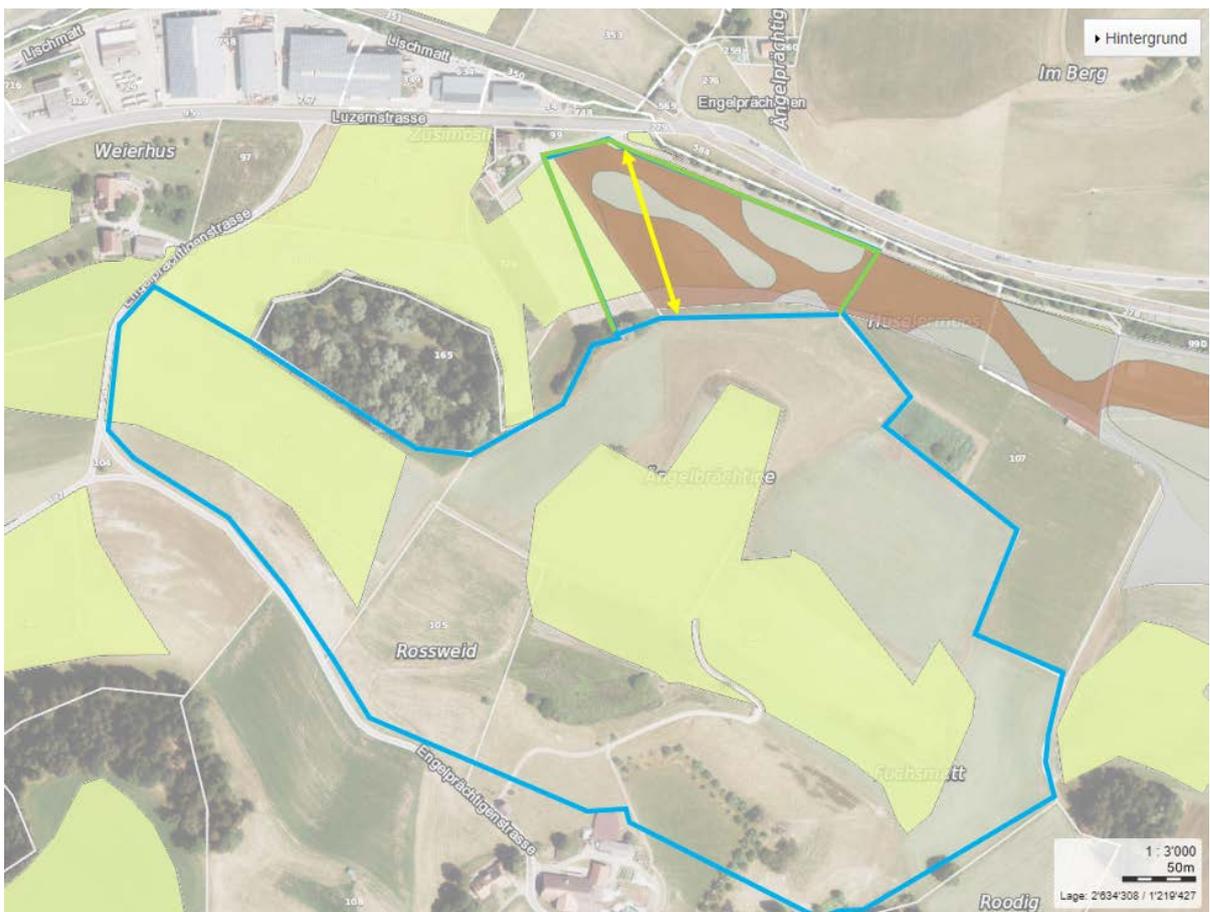


Abbildung 3: Hinweiskarte Fruchtfolgeflächen, Kontingentsfl., Quelle: Geoportal des Kt. Luzern, <http://www.geo.lu.ch>, 21.02.2024.



4 SONDIERUNGEN

4.1 Chemische Untersuchungen

Es fanden keine chemischen Untersuchungen des Bodens statt, da keine Hinweise, bzw. nur in obersten Rand entlang der Luzernstrasse, wo kein Boden tangiert wird, auf eine allfällige Kontamination innerhalb des Deponieperimeters vorliegen.

Im Rahmen des Bauprojekts zur Sanierung der Güterstrassen in Ufhusen (Engelprächtigenstrasse und Steinerweidstrasse) wurden anlässlich der Erarbeitung eines Bodengutachtens Schwermetall-Analysen durchgeführt (XRF auf Pb mit unauffälligem Resultat; Schenker Korner Richter, 2017).

4.2 Pedologie

Die Profilbohrungen vom 15.03./13.04.2018/12.08.2021 plausibilisieren im Grundsatz die vorhandenen Angaben aus den Hinweiskarten, liefern aber detailliertere Daten zu den wichtigsten Bodeneigenschaften (Zusammenfassung in den folgenden Tabellen 2 und 3). Zudem liefern die Bodenansprachen die Grundlage für die effektive vorhandene Ausdehnung der Fruchtfolgeflächen.

Die Bodenkarte findet sich in Anhang 2, die zugehörigen Profilzeichnungen in Anhang 3. Eine fotografische Dokumentation liefert Anhang 4.



Bohrstelle	Bodeentyp/ Untertyp	Vermässung	Textur A Textur B	Skelett A Skelett B	Mächtigkeit A (ohne BC-Horiz.)	Mächtigkeit B (ohne BC-Horiz.)	pflanzennutzb. Säuregrad Gründigkeit	Topografie	Eignungs- klasse	Verdichtungs- empfindlichkeit
S1	Braunerde- Pseudogley	leicht vernässt	sandiger Lehm lehmreicher Sand	skelettarm "	32	62	67 sauer	gleichmässig geneigt 10-15%	3	normal empfindlich
S2	Braunerde-Gley	stark vernässt	Lehm Lehm	skelettarm "	35	47	52 sauer	gleichmässig geneigt -10%	4-5	stark empfindlich
S3, na	Braunerde-Gley	stark vernässt	na	na	na	na	na	gleichmässig geneigt -10%	4-5	stark empfindlich
S4	Anthroposol	stark vernässt	lehmreicher Sand schluffiger Sand	skelettarm "	34	24	25 schwach sauer	eben 0-5%	8	normal empfindlich
S5	saure Braunerde	leicht vernässt	lehmreicher Sand lehmiger Sand	skelettarm "	28	47	54 sauer	gleichmässig geneigt 15-20%	4	schwach empfindlich
S6	Anthroposol	vernässt	sandiger Lehm lehmreicher Sand	schwach skeletthaltig "	37	31	64 sauer	gleichmässig geneigt -10%	2	normal empfindlich
S7	Braunerde-Gley	vernässt	sandiger Lehm lehmreicher Sand	schwach skeletthaltig "	28	34	59 sauer	gleichmässig geneigt 25-35%	7	normal empfindlich
S8	Braunerde	leicht vernässt	sandiger Lehm lehmiger Sand	skelettarm "	42	28	64 schwach sauer	gleichmässig geneigt 25-35%	7	normal empfindlich
S9	Anthroposol	leicht vernässt	sandiger Lehm lehmiger Sand	schwach skeletthaltig kieshaltig	26	44	69 sauer	gleichmässig geneigt -10%	2	normal empfindlich
S10	Anthroposol	stark vernässt	sandiger Lehm lehmreicher Sand	skelettarm "	12	38	41 sauer	unregelmässig 0-25%	7	stark empfindlich
S11	Braunerde	vernässt	lehmiger Sand lehmreicher Sand	skelettarm "	38	42	83 sauer	gleichmässig geneigt -10%	2	normal empfindlich
S12	Anthroposol	vernässt	lehmreicher Sand lehmiger Sand	skelettarm schwach skeletthaltig	10	28	45 na	gleichmässig geneigt 15-20%	4	normal empfindlich
S13	Braunerde	nicht vernässt	lehmiger Sand sandiger Lehm	schwach skeletthaltig kieshaltig	28	72	84 stark sauer	gleichmässig geneigt 10-15%	3	schwach empfindlich
S14	Braunerde	kaum vernässt	lehmreicher Sand lehmiger Sand	skelettarm schwach skeletthaltig	10	32	39 sauer	eben 0-5%	4	normal empfindlich
S15	Braunerde	leicht vernässt	lehmiger Sand "	skelettarm kiesreich	15	80	56 na	gleichmässig 35-50%	9	schwach empfindlich
S1E	Braunerde-Gley	vernässt	schluffiger Sand	- skelettarm	-	45	43 sauer	gleichmässig geneigt 5-10%	7	stark empfindlich
S2E	Braunerde-Gley	vernässt	lehmiger Sand schluffiger Sand	skelettarm skelettfrei	35	31	49 sauer	gleichmässig geneigt 5-10%	6	normal empfindlich
S3E	Halbmoor	stark vernässt	lehmreicher Sand	- kieshaltig	-	68	48 sauer	konkav -10%	6	stark empfindlich
S4E	Braunerde-Gley	vernässt	lehmiger Sand	- skelettarm	-	33	31 sauer	gleichmässig geneigt 5-10%	7	stark empfindlich
S5E	Anthroposol	leicht vernässt	Lehm sandiger Lehm	kieshaltig stark kieshaltig	25	30	36 schwach sauer	gleichmässig geneigt 5-10%	4	normal empfindlich
S6E	Moor	extrem vernässt	lehmiger Sand	- skelettfrei	-	41	8 sauer	konkav -10%	8	extrem empfindlich
S7E	Halbmoor	stark vernässt	lehmreicher Sand	- skelettarm	-	42	39 schwach sauer	konkav -10%	6	stark empfindlich

Tabelle 2: Zusammenfassende Tabelle der wichtigsten Bodeneigenschaften an den Bohrstellen S1-S7 über die Parzelle 101, 102, 103, 105 und 106 (vgl. Bodenkarte in Anhang)

**5.1 Pedologie**

Eine Übersicht über die Lage der Bohrstellen, der Bodentypen und wichtigsten Bodeneigenschaften geben Tabelle 1 sowie die Bodenkarte in Anhang 2. Hier sind insbesondere auch die Fruchtfolgeflächen bezeichnet. Ausführlich Auskunft über die einzelnen Bodenmerkmale geben die Profilblätter in Anhang 3.

Der untersuchte Boden weist Qualitäten auf, die aufgrund der limitierenden Faktoren (je nach Standort Topografie und/oder Fremdnässe [Hangwasser]) den Eignungsklassen 2 - 9 ("uneingeschränkte Fruchtfolge 2. Güte" bis "extensives Wies- und Weideland") zuzurechnen sind.

Grosse Teile der zusammenhängenden, ebenen Bereiche entsprechen den Anforderungen an Fruchtfolgeflächen FFF, da sie weniger als 18% geneigt sind und eine pflanzennutzbare Gründigkeit von mindestens 50 cm aufweisen. Diese Flächen machen insgesamt rund 84'800 m² oder 50.5% des gesamten Deponieperimeters aus (vgl. Tab. 2). Die Flächen sind zu 100% als FFF anrechenbar resp. zu kompensieren (obschon sie im zentralen Perimeter nicht natürlichen Ursprungs sind → Rekultivierung nach Kohleabbau).

Die Mächtigkeit des Oberbodens bewegt sich in den FFF-Gebieten im Nordwesten und Süden/ Südosten um 28 bis 38 cm. Der Unterboden hingegen variiert zwischen rund 45 cm im zentralen FFF-Gebiet bis zu 60 cm ganz im westlichen resp. über 70 cm im südlichen Bereich (Obstbaumgarten), im nördlichen eher flachen oder sogar konkaven Bereich ist kaum oder nur gering mit Unterboden zu rechnen. Die Mächtigkeiten der anderen Profilstandorte resp. Bodeneinheiten können Tabelle 2 entnommen werden.

Infolge des Hangwassereinflusses sind die Böden an einigen Stellen stark vernässt. Dies lässt sich in Form von ausgeprägter Rostfleckung und Marmorierung im Unterboden v.a. an den Standorten S2 und S4 (und mutmasslich S3) feststellen. In Gebiet der Erweiterung auf der Parzelle 102 sind Vernässungsmerkmale bereits in den obersten Horizonte zu verzeichnen. Die lehmige Textur des als Braunerde-Gley resp. Anthroposol zu bezeichnenden Bodens machen diesen im Zusammenspiel mit der wechselnden Nässe stark verdichtungsempfindlich. Auch die meisten anderen Gebiete weisen in unterschiedlichem Grad Vernässungsmerkmale auf, womit sie schwach (eher sandige Textur, z.B: S5, S13) bis normal empfindlich auf eine potenzielle Verdichtung sind. Sie können den Typen Braunerde, Braunerde-Gley oder Anthroposol zugeteilt werden.

Die Polygone um S11 und S13 stellen tiefgründige Böden mit einer pflanzennutzbaren Gründigkeit (pnG) von über 70 cm dar. Die restlichen FFF-Flächen sind mässig tiefgründige Böden (pnG 50 – 70 cm). Diese sind meist skelettarm. Im Bereich S9 und S13 ist der Unterboden kieshaltig (bis 20%). Die Textur (Feinerdekörnung) kann für Ober- und Unterboden mit sandigem Lehm bis lehmigem Sand angegeben werden; im Bereich um Bohrstelle S2 mit Lehm.

Bei den nicht Fruchtfolgequalität aufweisenden Bereichen handelt es sich an der nördlichen bis nordöstlichen Peripherie ebenfalls noch um mässig tiefgründige Böden; bei den steilen Hanglagen im Südwesten bzw. Süden um ziemlich flachgründige Böden (pnG 30 – 50 cm).



5.2 Kubaturen und Verwertung

Es fallen insgesamt 46'000 m³ Oberboden (fest) und 63'000 m³ Unterboden (fest) zur Verwertung vor Ort an (für die Umrechnung Festmass in Lockermass hinsichtlich Zwischenlagerung / Transport kann ein durchschnittlicher Auflockerungsfaktor von 1.25 angenommen werden.). Der Boden der Parzelle 102 ist nicht in der Bodenbilanz aufgeführt, da auch dieser Fläche keine Deponiefläche geplant ist. Vgl. folgende Tabelle 3:

Bohrstelle	Polygon-Nr.	Bodentyp	Bodeentyp/ Untertyp	Fläche m ²	Mächtigkeit A cm	Mächtigkeit B cm	Kubatur A m ³ (fest)	Kubatur B m ³ (fest)
S1	1	gY	Braunerde- Pseudogley	10'757	32	62	3'442	6'669
S2	3	tV	Braunerde-Gley	11'693	35	47	4'093	5'496
na	4	mV	Braunerde-Gley	23'228	15	20	3'484	4'646
S4	17	wX	Anthroposol	2'432	34	24	827	584
S5	5	gE	saure Braunerde	10'192	28	47	2'854	4'790
S6	6	IX	Anthroposol	22'809	37	31	8'439	7'071
S7	7	IV	Braunerde-Gley	9'426	28	34	2'639	3'205
S8	8	IB	Braunerde	18'069	42	28	7'589	5'059
S9	9	cX	Anthroposol	20'528	26	44	5'337	9'032
S10	10	uX	Anthroposol	3'825	12	38	459	1'454
S11	12	kB	Braunerde	1'569	38	42	596	659
S12	11	mX	Anthroposol	5'160	10	28	516	1'445
S13	14	IB	Braunerde	7'285	28	72	2'040	5'245
S14	18	dB	Braunerde	2'201	10	32	220	704
S15	13	cV	Braunerde	5'558	15	80	834	4'446
na	2	hY	Braunerde- Pseudogley	4'048	20	20	810	810
na	15	uV	Braunerde-Gley	5'321	20	20	1'064	1'064
na	16	mV	Braunerde-Gley	3'805	20	20	761	761
Total				167'906			46'004	63'140
davon FFF				84'833				

Tabelle 3: Teilflächen (Polygone) und Ober-/Unterboden-Kubaturen. Grün hinterlegt sind jene Teilflächen, welche Fruchtfolgeflächen zugerechnet werden. Bei den mit "na" bez. Bohrstellen resp. Polygonen handelt es sich in Bezug auf Bodentyp und Mächtigkeiten um Annahmen. Die Parzelle 102 wurde nicht in der Bodenbilanz berücksichtigt



Der abgetragene Ober- und Unterboden ist korrekt zwischenzulagern, zu begrünen und zu bewirtschaften (siehe Abschnitt 5.3).

5.3 Bodenschonende Massnahmen

Massnahmen zum physikalischen Bodenschutz sind in der Aushubphase sowie beim Aufbringen von Bodenmaterial unabdingbar (Abhumusieren, Aushub Unterboden, Anlegen von Depots, Anlegen neuer Flächen, Umgebungsarbeiten).

- Bodenabtrags- und auftragsarbeiten nur bei genügender Trockenheit durchführen (ab 10 cbar ohne zusätzliche Massnahmen möglich, zwischen 6 und 10 cbar nur mit zusätzlichen bodenschonenden Massnahmen wie Kiespisten oder Baggermatratzen, gemäss Weisung der BBB)
- Generell sind leichte Raupenfahrzeuge vorzuziehen (Raupenbagger, Raupendumper, keine Pneu-fahrzeuge!). Ausschlaggebend für die tatsächliche Einsatzfähigkeit einer Maschine (bei bestimmter Bodenfeuchte) ist deren Gewicht und Flächenpressung.
- Bodenabtrag und Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden erfolgt getrennt.
- Depots sollen wie folgt direkt auf die Grasnarbe geschüttet werden (Tab. 4):

Bodenmaterial	Depotform	Maximale Schütthöhe
Oberboden	wallförmig (Trapez-Form)	2.5 m
	flächig	2.0 m
Unterboden	wallförmig (Trapez-Form)	4.0 m
	flächig	2.5 m

Tabelle 4: Empfohlene Schütthöhen für Bodenmaterial. * Schütthöhe gilt ab C-Horizont

- Langfristige Depots sofort begrünen, um Unkrautbewuchs vorzubeugen und Durchwurzelung zu begünstigen
- Streifenweise Aufbringetechnik, Bagger „vor Kopf“ arbeitend, Unter- und Oberboden in einem Arbeitsgang aufbringen (zuerst B-Horizont, danach Humus), kein Befahren
- Es gelten die Grundsätze zum Bodenschutz gemäss Merkblatt ZUDK⁵ sowie der FSK-Rekultivierungsrichtlinie⁶. Die Anforderungen sind zu beachten insbesondere im Hinblick auf die Erreichung des Rekultivierungsziels.
- Sämtliche Bodenabtrags- und auftragsarbeiten sowie Zwischenlagerung und Depot-Bewirtschaftung sind durch eine ausgewiesene bodenkundliche Baubegleitung (BBB) begleiten zu lassen.



5.4 Rekultivierung

5.4.1 Rekultivierungsziel

Sämtliches Bodenmaterial wird dereinst für die Rekultivierung der Deponie verwendet. Ziel des Eigentümers / Bewirtschafters ist es, nach Abschluss der Rekultivierung möglichst viel Fruchtfolgeflechte für die landwirtschaftliche Nutzung zu erreichen. Die FFF soll dabei mindestens dieselbe, wenn nicht eine bessere Bodenqualität als heute erreichen. Dies heisst explizit, dass – nach der Materialsetzung – eine pflanzennutzbare Gründigkeit von 75 cm angestrebt wird. Die Gründigkeit entspricht einem tiefgründigen Boden resp. Fruchtfolgeflechtenqualität der Eignungsklassen 2-3, welche zu 100% anrechenbar sind.

Das erklärte Ziel innerhalb der FFF wird durch folgende Auftragsmächtigkeiten erreicht:

- Unterboden (B-Horizont): 55 cm [locker]
- Oberboden (A-Horizont): 40 cm [locker]

Wie im vorgängigen Kapitel aufgelistet, umfasst der Deponieperimeter heute 8.48 ha Fruchtfolgeflechte. Aufgrund der angestrebten Deponieform werden in Abhängigkeit der angetroffenen Hangneigung nach Abschluss der Deponierung 10.02 ha als FFF der Eignungsklasse NEK 2-3 wiederaufgebaut. Die Fruchtfolgeflechte nimmt also durch das Deponieprojekt um 18 % zu.

Die im Deponieprojekt anfallenden Mengen von Ober- und Unterboden reichen für den Aufbau der genannten 10.02 ha FFF mit den oben beschriebenen Mächtigkeiten aus. Das überschüssige Bodenmaterial wird zur Rekultivierung in den steileren Flächen verwertet. Bei den ökologischen Ausgleichsflächen wird ein möglichst magerer Bodenaufbau angestrebt. Die folgende Abbildung 4 fasst die Bodenrekultivierungsziele zusammen.

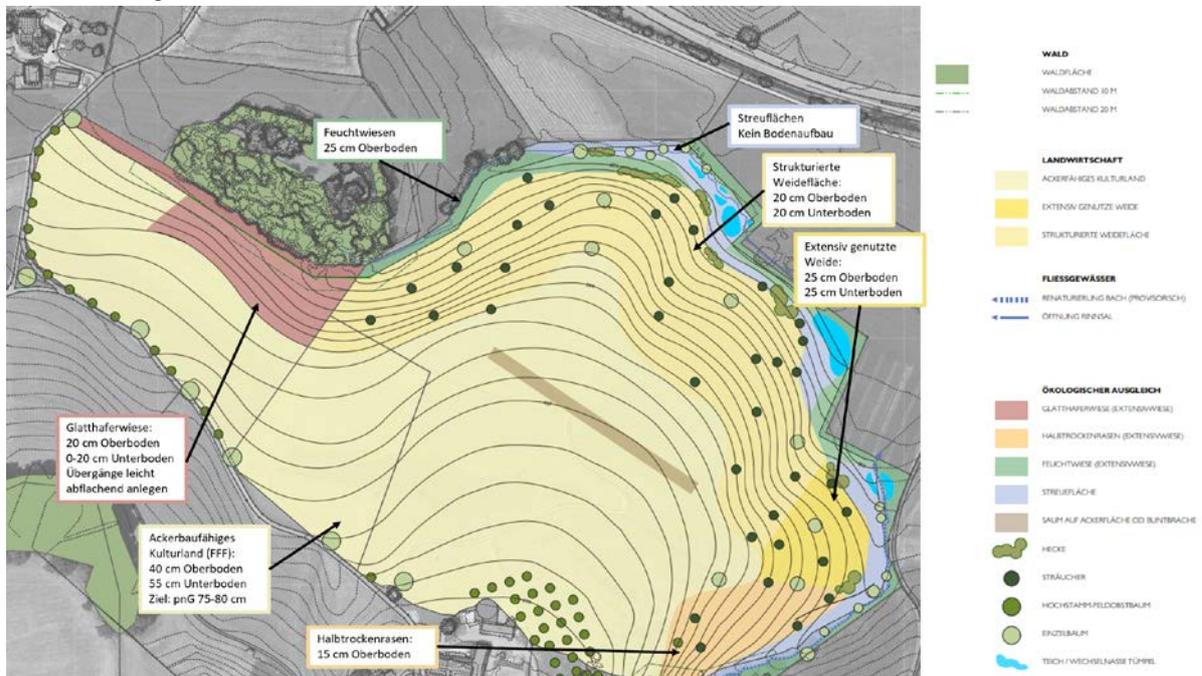


Abbildung 4: Endgestaltungsplan mit Bodenrekultivierungszielen, die Mächtigkeitsangaben beruhen auf die Kubaturangaben in loser Form mit Auflockerungsfaktor 1.25 (Planauszug Freiraumarchitektur von 24.02.2021)



Seite 11 Für die gesamte Bodenrekultivierung sind 53'000 m³ Oberboden (lose) und 70'000 m³ Unterboden (lose) erforderlich.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind möglichst mit Oberboden auf Unterboden-Aufbau anzulegen. In ökologischen Ausgleichsflächen ist der Aufbau eines Unterbodens geringfügig zu halten. In Übergangsgebieten zwischen den ökologischen Ausgleichs- und landwirtschaftlichen Flächen ist möglichst ein flacher Übergang anzustreben. Auf ökologischen Ausgleichsflächen ist je nach Bepflanzungsziel ein Anlegen von Boden erwünscht. Zudem fördert eine geringfügiger Bodenaufbau das Pflanzenwachstum, was beispielsweise ein Aufkommen vom Neophyten einschränkt. Auf Streuflächen ist kein Boden anzulegen.

Bezugnehmend zu den Bodeneigenschaften innerhalb der FFF werden folgende Punkte empfohlen:

- Boden mit einem Tongehalt von >35 % ausserhalb der FFF verwerten
- Ein Skelettanteil von 0-15 % ist erlaubt
- Beim Anlegen von Böden mit einem Schluffanteil von >45 % sind sehr trockene Bodenverhältnisse von >10 cbar anzustreben.

Boden mit >35 Ton und >15 % Skelettanteil sind in gewässernahen Flächen oder an Böschungen anzulegen.

5.4.2 Umsetzung der Rekultivierung

Damit die oben beschriebenen Rekultivierungsziele erreicht werden können und die neu angelegten FFF auch tatsächlich die gewünschte Qualität aufweisen, sind bei der Rekultivierung verschiedene Punkte zu berücksichtigen:

- Bodenrekultivierungen sind in den wärmeren Monaten von April bis September durchzuführen
- Aufkommen von Schadpflanzen / Neophyten beobachten und ggf. bekämpfen
- Es gelten die Grundsätze zum Bodenschutz gemäss Merkblatt ZUDK, der FSK-Rekultivierungsrichtlinie oder des Merkblatts Cercle sol.
- Die durch die Unternehmung / den Bewirtschafter erfolgte Rekultivierung soll protokollarisch festgehalten werden. Vgl. Kapitel 5.4.3
- Der Bewirtschafter unterzeichnet im Protokoll eine Absichtserklärung, dass er eine fachmännisch korrekte und den Grundsätzen des Bodenschutzes entsprechende Folgebewirtschaftung vornimmt.
- Frisch geschütteter Boden muss umgehend mit einer Rekultivierungsmischung angesät werden (Ziel: Etablierung einer stabilen Bodenstruktur/ Förderung der Mikrofauna):
 - Rekultivierungsmischung UFA Rekultivierung GOLD MS (Luzerne, Mattenklees 4n, Wiesenschwingel, Rohrschwingel, Engl. Raigras früh, Wiesenfuchsschwanz,), oder
 - Standardmischung 444 mit Wiesenfuchsschwanz, für trockene bis feuchtnasse Standorte
- Mit einer geeigneten Rekultivierungsmischung (z.B. UFA Gold) angesäte, rekultivierte Flächen dürfen anfangs nur bei trockener Witterung mit leichten Geräten gemäht werden.
- Änderungen der Rekultivierungsansaat, witterungsbedingt oder aufgrund zu später Ansaat sind mit der Dienststelle uwe Luzern zu besprechen.
- Nach 4 bis 5 Jahren schonender Folgebewirtschaftung, wenn sich die Bodenstruktur stabilisiert und die Meso- und Mikrofauna etabliert hat, darf bei den intensiv landwirtschaftlich zu nutzenden Flächen mit der Fruchtfolge begonnen werden.



Bodenabnahmen sind etappenweise pro 2 ha FFF zu erfolgen. Eine Bodenabnahme umfasst folgende Punkte:

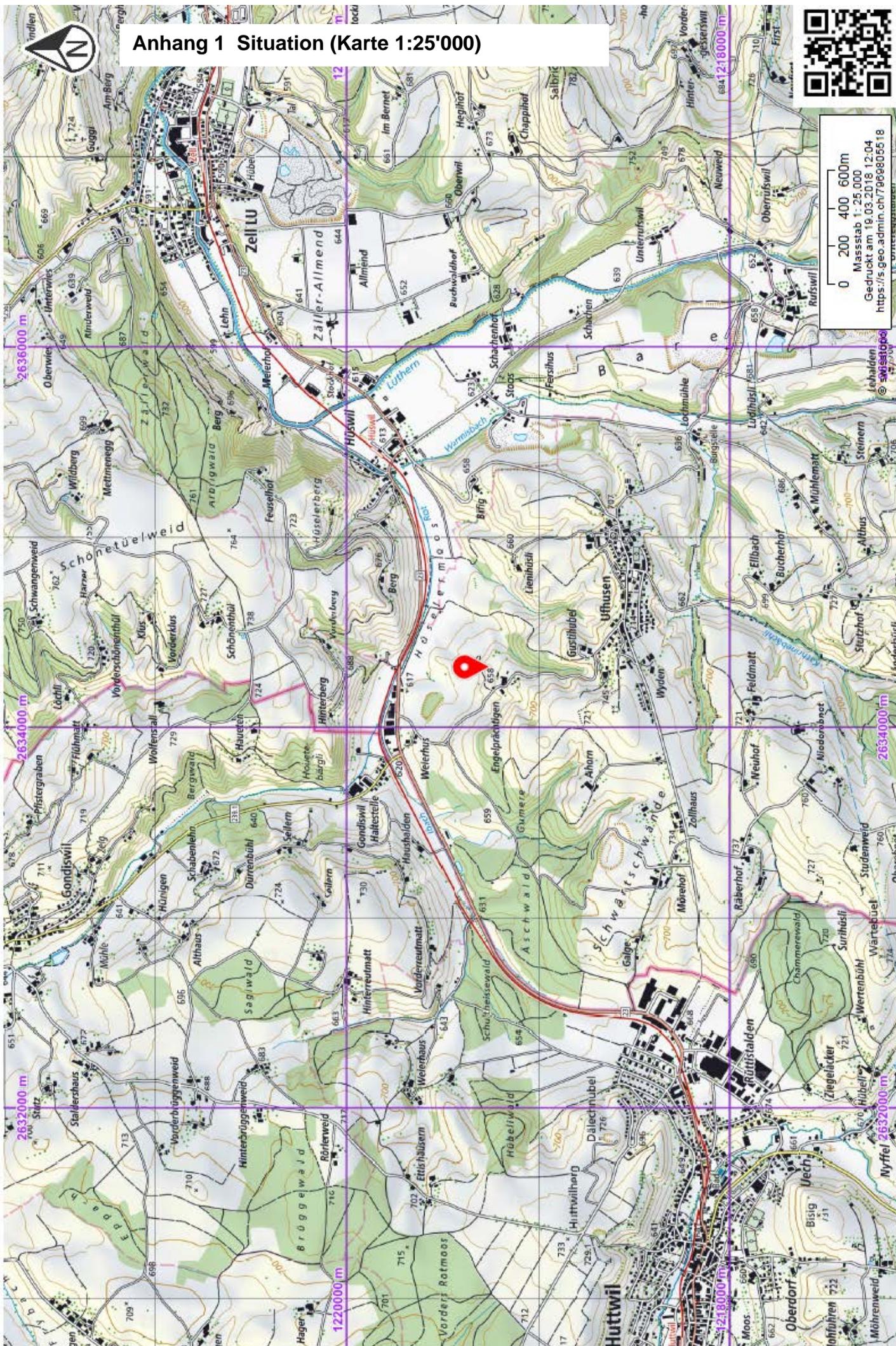
- Vor Anlegen des Bodens ist die Rohplanie etappenweise unter Beizug der Behörde abzunehmen.
- Kontrolle Bodenaufbau und Erreichen Rekultivierungsziele durch die BBB ca. 0 bis 1 Monate nach dem Bodenanlegen, 4 Bohrstocksondagen / ha, Kurzbericht zu Händen der Behörde
- Bodenabnahme durch Bewilligungsbehörde ca. 1 bis 4 Monate nach Bodenauftrag
- Nach 4 bis 5 Folgejahren sind erneute Erfolgskontrollen durchzuführen. Rekultivierungsetappen dürfen dafür zusammenfasst werden. Erfolgskontrollen umfassen jeweils eine Kontrolle durch die BBB mittels Auswertung nach FAL 24, sowie eine Bodenabnahme behördlicher Seite mit Neuklassierung zur FFF.
- Erforderliche Dokumente bei Bodenabnahmen: Kurzbericht Rekultivierungsziel durch die BBB, aktuelles Höhenmodel (Deponieschütthöhen), Drainage- und Entwässerungsplan, Abnahmeprotokoll Rohplanie, Zusammenstellung detaillierte Folgebewirtschaftung.

Bei Nichterreichen der vorgesehenen Bodenqualitäten ist das Vorgehen wie folgt zu definieren:

- | | |
|--|---|
| – Nichterreichen der pnG, ungenügende Schichtmächtigkeiten | Stellenweise einbringen von neuen Bodenmaterial, einzäunen nach Bodenanlagen und je nach Fläche eine 2 bis 4 jährigen extensive Folgebewirtschaftung befolgen, analog Kapitel 5.4.2 |
| – Grössere Vernässungen | Gezielter Einbau von Entwässerungsmassnahmen in Absprachen mit der Behörde |
| – Kleinere Vernässungen | Aufbringen von Tiefwurzler |
| – Aufkommen von Neophyten und Schadpflanzen | Frühzeitiges Erkennen und vor dem Versamen von Hand entfernen. |



Anhang 1 Situation (Karte 1:25'000)



0 200 400 600m
Massstab 1:25'000
Gedruckt am 19.03.2018 12:04
<https://s.geo.admin.ch/7969805518>

www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geolokalisierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.
Haftung: Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden. Copyright, Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. <http://www.dsdiamer.admin.ch>



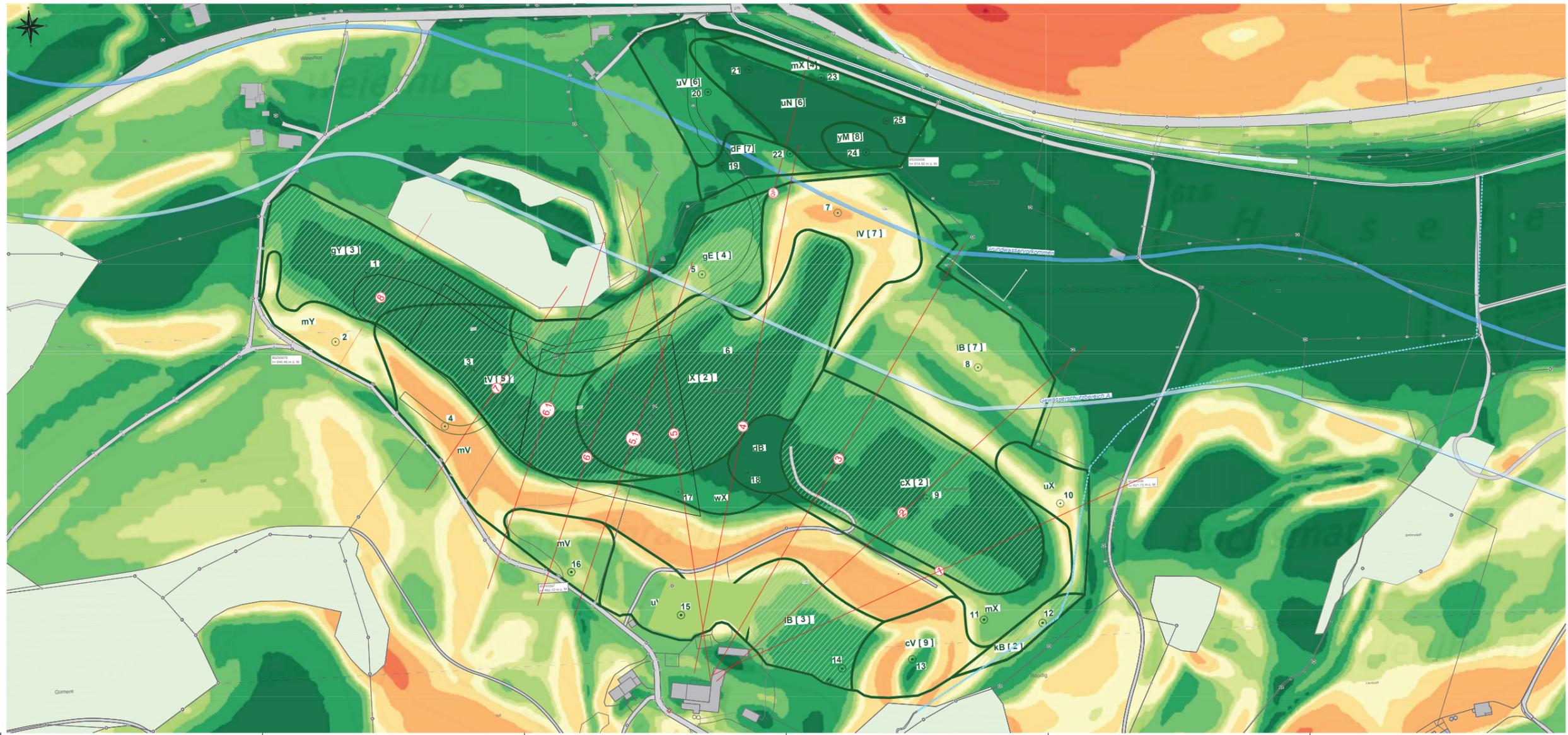
Anhang 2

Bodenkarte

Bodenprofil	Bodentyp	Nutzungsneigungs-kategorie	Fläche (m²)
1	gY	[3]	10757 m²
2	mY	-	4048 m²
3	tV	[5]	11683 m²
4	mV	-	23228 m²
5	gE	[4]	10192 m²
6	IX	[2]	22809 m²
7	IV	[7]	9426 m²
8	IB	[7]	18069 m²
9	cX	[2]	20528 m²
10	uX	-	3925 m²
11	mX	-	5160 m²
12	kB	[2]	1589 m²
13	cV	[9]	5558 m²
14	IB	[3]	7285 m²
15	uV	-	9321 m²
16	mV	-	3305 m²
17	wX	-	2432 m²
18	dB	-	2201 m²
19, 22	dF	[7]	2917 m²
20	uV	[6]	5597 m²
21, 24	uN	[6]	7389 m²
23	mX	[4]	2370 m²
25	yl	[8]	1854 m²
Total			187433 m²

Legende:

	Fruchtfolgefläche
	Bodenprofilbezeichnung
	Wasserhaushaltsgruppe und Bodentyp
	Nutzungsneigungs-kategorie



Index	Datum	Gez.	Änderung
A			
B			

GEMEINDE
LUFHUSEN

DEPONIE
ENGELPRÄCHTIGEN

BODENKARTE 1 : 1'000

VORPROJEKT

Stand: 04
 Datum: 08.04.11 (11.01.2012)
 Version: 03 v. 147
 Plan Nr.: 17-008-002
 Änderung:

IPSO ECO
 SCHNITTSTELLE UMWELT
 Industriest. 1 • 82031 Münchenberg
 Tel. +49 89 30 80 80 • info@ipsoco.de

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten								
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung		
				1	2	3	4	5		6	7	
						X*	NR	15	3	18	51	
				8	Polit. Gem. Kanton Uphusen LU					Gem. Nr.		10
				9	Ort Flurname Ängelbrüchlige							11
				12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13			14
				Kartierungs-code							15	

Bemerkungen		Bodenbezeichnung											
PN6: 33 7.0.9 15.0.65 60.0.3 67.0 *Edelmann		Braunerde-Pseudogley					Bodentyp	16	Y	4356			17
		Stauwasserbeeinflusst					Untertyp		FM, E3, 12				18
		mässig tiefgründig					Skelettgehalt			19	00		20
		A: sandiger Lehm					Feinerdekörnung			21	54		22
		B: lehmreicher Sand					Wasserhaushaltsgruppe /				g		23
							Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	67		24
						Neigung		25	12 %		Geländeform	f	26

Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10														
	20	Ah _{1p}	r		Br		20	45	35	0	-	-	5		
	33	AB(g)	r				25	25	60	0	-	-			
	40	B ₁ g	r		Po		10	30	60	0	-	-	4.5		
	55	B ₂ g	r												
	70	B ₃ g	r												
	80		r												
	95	B ₄ g	r												
	105	C ₁ gg	r				30	40	30	0	-	-			
	120		r												
	140		r												
	160		r												
	180		r												
Profiltiefe		57													

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
AK							2		3		

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen					
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen
66	67		68		festgestellte empfohlene
					69 70
					Düngereinsatz fest flüssig
					71 72

Wald													
Humus-form	Bestand		Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft		Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit Stufe Punkte	
100	101		102 103		104 105		106 107		108		109	110 111	
	a	b											

Situation		Topographie / Geologie			Titeldaten					
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung		
		1	2	3	4	5		6	7	
				X*	NR	15	3	18	S2	
8	Polit. Gem. Kanton	Ufhusen LU						Gem. Nr.	10	
9	Ort Flurname	Ängelbrächtige							11	
12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13					14	
	Kartierungs-code								15	

Bemerkungen		Bodenbezeichnung								
PNG: 35 11.0.8 9.0.65 27.0.1 20.0 52.4 *Edelmann		Braunerde-Gley			Bodentyp	16	V	6356	17	
		stark gleyig, sauer			Untertyp	E3, G4			18	
		selten bis zur O. porangefüllt			Skelettgehalt	19	0	0	20	
		starker Hangwasseranfluss			Feinerdekörnung	21	6	6	22	
		GW-Eintritt bei 65cm			Wasserhaushaltsgruppe /	t			23	
		A+B: Lehm			Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	52		24	
		mässig tiefgründig			Neigung	25	7	%	Geländeform	26

Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0		[Skizze]												
	10	Ah ₁ p	[Skizze]		Br		25	50	25	-	-	-	5		
	35	AB(g) ₁ fe	[Skizze]		Sp		20	30	50	-	-	-	5		
	46	BI ₁ g	[Skizze]												
	55	BI ₁ r	[Skizze]		Sp		30	60	10	-	-	-	5		
	82	BC ₁ r	[Skizze]				40	40	20						
	100	BC ₁ gs	[Skizze]												
	120	Cr	[Skizze]												
	160		[Skizze]												
	180		[Skizze]												
	Profiltiefe	57													

Standort						Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation-aktuell	Ausgangs-material	Landsch.-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
			AK			2				4-5	

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen					
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz
			festgestellte	empfohlene	fest / flüssig
66	67	68	69	70	71 / 72

Wald										
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.	Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.	Alter, J gem. / gesch.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe / Punkte	
100	101	102 / 103	104 / 105	106 / 107	108	109			110	111
	a / b									

Situation		Topographie / Geologie			Titeldaten							
					Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung	
					1	2	3	4	5		6	7
							X*	NR	15.3.18		S6	
					8	Polit.Gem. Ufhusen					Gem. Nr.	10
					9	Ort Flurname Ängelbrächtig						11
					12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13			14
					Kartierungs-code							15

Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
37 13.0.9.0.95 18.0.65.0.95 17.0.3 64.3 *Edelmann		Anthroposol								Bodentyp	16	X	17	
		A: sandiger Lehm								Untertyp		E3, G3		18
		B: lehmreicher Sand								Skelettgehalt		19	1 1	20
		keine Rotfärbung, nur grünlich								Feinerdekörnung		21	5 4	22
		C: sandiger Schluff (~Braunerde-Gley, sauer)								Wasserhaushaltsgruppe /			L	23
										Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	64	24
		Neigung		25	g	%	Geländeform		L	26				

Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	Ah _p	[Skizze]		Kr-Br		20	30	50	4	1	-	4.5		
	37	AB(g)	[Skizze]		Br-EK		5	25	70						Sandig
	50	B _g	[Skizze]		Sp		15	25	60	5	-	-	5		
	68	BC _g	[Skizze]		Ko		10	70	20	-	-	-			lehmig
	85	C _{1gg}	[Skizze]												Schluffig
	105	r	[Skizze]												
Profiltiefe															
57															

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet	Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
AK							2			2	

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen								
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz	
66	67		68		festgestellte	empfohlene	fest	flüssig
					69	70	71	72

Wald											
Humus- form	Bestand		Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesell- schaft	Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit
100	101		gem. gesch.	102	103	104	105	106	107	108	Stufe Punkte
	a	b								109	110 111

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten							
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum	Profil-bezeichnung		
				1	2	3	4	5	6	7	
						X	NR	15 3 18	58		
				8	Polit. Gem. Kanton Ufhusen					Gem. Nr.	10
				9	Ort Flurname Ängelbrächtige						11
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13		14	
				Kartierungs-code							15

Bemerkungen		Bodenbezeichnung										
42.0.95 18.0.9.0.97 10.0.65 63.8 *Edelmann		Braunerde					Bodentyp	16	B	1352	17	
		schwach leigig					Untertyp	E2, G2				18
		A: sandiger Lehm					Skelettgehalt			19	00	20
		B: lehmiger Sand					Feinerdekörnung			21	53	22
							Wasserhaushaltsgruppe /				l	23
							Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	64	24
						Neigung	25	27%	Geländeform	0	26	

Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	Ah	k		Sp Br		20	20	60	1	-	-	5.5		
	42	B1, (g)	k (H)		Br-Ek		10	30	60	3	-	-			Auf 40-45cm Holz
	60	B1, g	" "				5	30	65	-	-	-	5		
	70		" "												
	85	C	(K) (K)		Ko		20	50	30	-					viel Kohle / Torf (wenig zerlegt)
	90	Cr	r												
Profiltiefe															
57															

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation-aktuell	Ausgangs-material	Landsch.-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
KW							2				
							7				

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen						
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz	
			festgestellte	empfohlene	fest	flüssig
66	67	68	69	70	71	72

Wald												
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit	
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
	a	b										

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung				
							1	2	3	4	5	6	7			
									X*	NR	13418	S10				
							8 Polit.Gem.	Ufhusen LU				Gem. Nr.	10			
							9 Kanton									
							Ort		Ängelbrächtige					11		
							12 Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13				14		
							Kartierungs-code							15		
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
12 38.0.65 22.0.2 <hr/> 41 * Edelmann			Anthroposol				Bodentyp	16	X					17		
			stark gleyig				Untertyp	G4, E2						18		
			A: sandiger Lehm				Skelettgehalt	19	0	0			20			
			B: lehmreicher Sand				Feinerdekorung	21	5	4			22			
			Bc: lehmiger Ton				Wasserhaushaltsgruppe /			u			23			
			C: Ton				Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	41			24				
					Neigung	25	15%	Geländeform	n	26						
Profilskizze																
27	28	29/30				31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0														
	12	Ah(g)		[Skizze]				20	20	60	-	-	5		wenig Humus unscharfe Trennung gegen B	
	30	B ₁ g		[Skizze]				15	15	70	-	-				
	50	Bc ₁ gg		[Skizze]				40	30	30	-	-				
	72	C ₁ gg		[Skizze]				60	30	10					marmor. grau ab 90 cm eher rotfarben	
	100	r		[Skizze]												
Profiltiefe																
57																
Standort										Bewertung / Eignung						
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76					
			AK								7					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig						
66		67		68		69		70		71 72						
Wald																
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe Punkte					
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111					
	a	b														

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																				
						Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung														
						1	2	3	4	5		6	7													
								X*	NR 13	4/18		S13														
						8	Polit. Gem. Kanton Uphusen LU					Gem. Nr.	10													
						Ort Flurname Ängelbrüchlige								11												
						12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13				14												
						Kartierungs-code								15												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																								
28.0.9 25.0.85 47.0.8 <hr/> 84 (min.) X Edelmann		Brannerde						Bodentyp	16	B	1352		17													
		keine Vernässungsmerkmale						Untertyp		E4				18												
		A: lehmiger Sand						Skelettgehalt		19	1	2		20												
		B: sandiger Lehm						Feinerdekorung		21	3	5		22												
		kieshaltig						Wasserhaushaltsgruppe /		b				23												
		natürlich gewachsen						Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	84				24											
		Baumgarten (obst)						Neigung	25	15 %	Geländeform		f		26											
Profilskizze																										
27	28	29/30				31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56										
Horizont			Profilskizze		Gefüge		organ. Sub. %		Ton %		Schluff %		Sand %		Kies (0.2-5) Vol. %		Steine (>5cm) Vol. %		Kalk CaCO ₃ %		pH CaCl ₂		Farbe (Munsell)		Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																								
		0																								
		10		Kr				5		15		80		5-10		-		-		4						
	28	30								15		15		70		15		-		-						
		40																								
		50																								
		53																								
		60																								
		70																								
		80																								
		90																								
		100																								
		120																								
		140																								
		160																								
		180																								
Profiltiefe																										
57																										
Standort							Bewertung / Eignung																			
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse															
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76															
			BG								3															
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																										
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte			empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig												
66		67		68			69			70		71		72												
Wald																										
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte														
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111													
	a	b																								

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten						
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung	
				1	2	3	4	5	6	7
						XX	NR	13/4/18	SAS	
8	Polit.Gem. Kanton	Ufhusen LU						Gem. Nr.	10	
9	Ort Flurname	Ängelbrüchtige								11
12	Blatt-Nr. 1:25'000			Koordinaten	13					14
				Kartierungs-code						15

Bemerkungen		Bodenbezeichnung					
15 21-0.95 59-0.65-0.55 56 (min) *Edelmann	Braunerde		Bodentyp	16	B	1352	17
	Schwach gleyig		Untertyp	G2			18
	A: lehmiger Sand		Skelettgehalt	19	0	6	20
	B: lehmiger Sand		Feinerdekorung	21	3	3	22
	BT: kiesreich		Wasserhaushaltsgruppe /	C			23
			Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	56		24
		Neigung	25	47%	Geländeform	S	26

Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung			Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
	0														
	10	Ah					5	25	70	-	-				
	15														
	20	BI					5	15	80	5	-			rötlich	
	30														
	36														
	40	BT _g					5	15	80	40	5				
	50														
	60														
	70														
	80														
	90														
	95														
	100	Bx _{gg}					20	30	50						
	120														
	140														
	160														
	180														
Profiltiefe															
57															

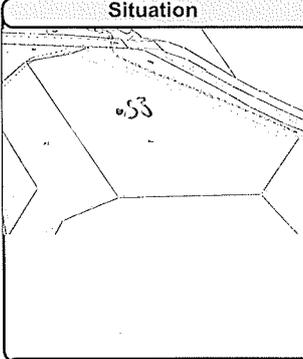
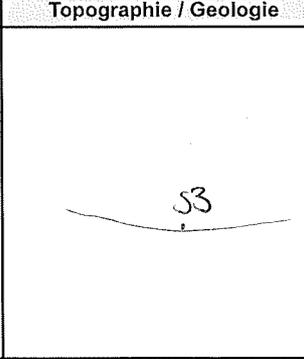
Standort						Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
			KW			2				9	

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen							
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz		
			festgestellte	empfohlene	fest	flüssig	
66	67	68	69	70	71	72	

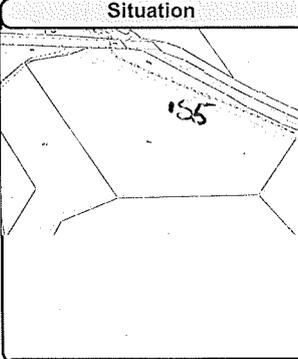
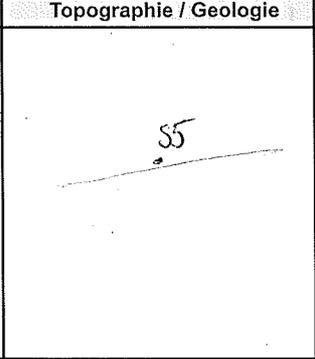
Wald												
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit	
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111
	a	b										

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
							1	2	3	4	5		6	7		
									*	CM	12.08.2021		S.1E			
							8	Polit.Gem. Ufhusen						Gem. Nr. 1145		10
							9	Kanton Ufhusen								
			Ort Hüselermoos, Ängelbrächtige						11							
			Blatt-Nr. 1:25'000				Koordinaten		13		14					
			Kartierungs-code				2.634.296 / 1.219.595				15					
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
pnG: 41.0.95 4.0.95 <hr/> 42.75 * Edelmann			Braunerde - Gley						Bodentyp	16	V	6352		17		
			grundfeucht, sauer						Untertyp		G1, E3				18	
			skelettfrei 1-						Skelettgehalt		19	0	-		20	
			schluffiger Sand 1-						Feinerdekorung		21	2	-		22	
			normal durchlässig						Wasserhaushaltsgruppe /				cl		23	
			ziemlich flachgründig						Pflanzennutzbare Gründigkeit		43cm	4			24	
			gl. geneigt						Neigung	25	5-10%	Geländeform		6	26	
Profilskizze																
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont		Profilskizze		Gefüge		organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0														
		10		Kr		3	5	27	65	5	0	0	5	braun	Ziegelbruch	
	41	AC				80	-	-	70	0	5	0	5	grau schwarz		
	45	C				-	-	10	90	5	0	0	-	grau		
	73	Cg				-	5	20	75	0	0	0	-	grau braun		
	83	Cg				-	5	45	50	5	10	0	-	braun grau		
	100															
	120															
	140															
	160															
	180															
Profiltiefe		57														
Standort							Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungsgebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76					
c1-4												7				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68			69		70		71		72			
Wald																
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			
	a	b														

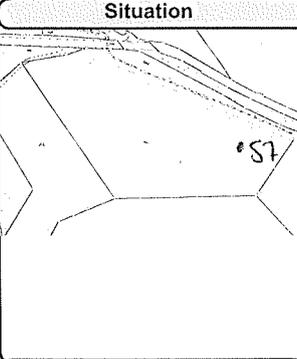
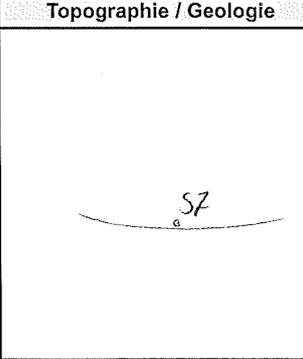
Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung					
				1	2	3	4	5		6	7				
						*	CM	12.08.2021		S 2E					
				8	Polit.Gem. Ufhusen						Gem. Nr. 1145		10		
				9	Kanton Ufhusen										
				Ort	Flurname Hüselermoos, Ängelbrächtige					11					
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13			14				
				Kartierungs-code		2'634'273 / 1'219'653					15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
pnG:		Braunerde-Gley					Bodentyp	16	V	6352		17			
35-0.85		stark gleyig, sauer					Untertyp		G4 E3			18			
17-0.7		skelettfarm / skelettfrei					Skelettgehalt			19	0	0	20		
14-0.3		lehmiger Sand / schluffiger Sand					Feinerdekörnung			21	3	2	22		
49.35		selten bis zur Oberfläche porengesättigt					Wasserhaushaltsgruppe /					n	23		
* Edelmann		ziemlich Flachgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit			40cm	4		24		
		gleichmässig geneigt					Neigung	25	5-10%		Geländeform	6	26		
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	A		Kr	3	12	20	65	5	0	0	5	braun	Kohle	
	20														
	35	Bg											orange braun grau	Humus- schicht	
	40														
	52	Bggs											schwarz orange grau		
	50														
	66	Cgg		50	-	20	30	0	0	0	-		beige		
	60														
	80												braun		
	90														
	105	Cgg													
	100														
	120						55	45	10	5	0				
	140														
	160														
	180														
Profiltiefe															
57															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76				
c1-4											6				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz						
							festgestellte		empfohlene		fest flüssig				
66		67		68			69		70		71 72				
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung							
		1	2	3	4	5		6	7						
				*	CM	12.08.2021		S3E							
		8	Polit.Gem. Ufhusen						Gem. Nr. 1145						
		9	Kanton Ufhusen												
				Ort	Hüselermoos, Ängelbrächtige										
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13										
				Kartierungs-code	2'634' 304 / 1'219'678										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
pnG: 35.0.7 33.0.7 <hr/> 47.6 * Edelmann		Halbmoor			Bodentyp	16	N	6582							
		sehr stark geyig, sauer			Untertyp	G5 E3									
		steinhaltig 1-			Skelettgehalt		19	3	-						
		lehmreicher Sand 1-			Feinerdekörnung		21	4	-						
		selten bis zur Oberfläche porengesättigt			Wasserhaushaltsgruppe /				4						
		ziemlich flachgründig			Pflanzennutzbare Gründigkeit		48 cm	4		24					
		konkav			Neigung	25	-10 %		Geländeform	d					
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
		10													
		20													
	35	30		Po	20	15	10	55	0	0	0	5	dunkel braun		
		40													
	50	50		Po	25	10	5	60	5	10	0	5	dunkel braun		
		60													
	68	70													
		80													
		90													
		100													
		120													
		140													
		160													
		180													
Profiltiefe															
57															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76				
c1-4							6								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
							1	2	3	4	5		6	7		
									*	CM	12.08.	2021	S. 4E			
							8	Polit. Gem. Ufhusen						Gem. Nr. 1145		10
							9	Kanton Ufhusen								
			Ort Hüselermoos, Ängelbrächtige						11							
			Blatt-Nr. 1:25'000				Koordinaten		13		14					
			Kartierungs-code				2'634'1'218' 620				15					
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
pnG:			Braunerde - Gley				Bodentyp	16	V	6352		17				
33.0.95			Schwach gleyig, sauer				Untertyp	G2 E3				18				
3-1.35			skelettfarm 1-				Skelettgehalt		19	0	-	20				
			lehmiger Sand 1-				Feinerdekörnung		21	3	-	22				
			normal durchlässig				Wasserhaushaltsgruppe /				cl	23				
			ziemlich flachgründig				Pflanzennutzbare Gründigkeit		31cm	4		24				
* Edelmann			gl. geneigt				Neigung	25	5-10%	Geländeform		b	26			
Profilskizze																
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56	
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0														
		A	10		Kr											
			20		5											
	33		30		10											
		C	40		30											
			50		60											
	55		60		0											
		Cg	70		10											
			80		30											
	65		90		60											
		Cg	100		0											
			110		5											
	80		120		5											
		Cg	130		0											
			140		5											
	100		150		0											
			160		5											
			170		0											
			180		5											
Profiltiefe		57														
Standort							Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse						
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76						
c1-4												7				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68			69		70		71		72			
Wald																
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe	Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			
	a	b														

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten									
						Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
						1	2	3	4	5		6	7		
								*	CM	12.08.2021		S 5E			
						8 Polit.Gem. Kanton Ufhusen				9 Ort Flurname Hüselermoos, Ängelbrächtige		10 Gem. Nr. 1145			
						12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13			14		
		Kartierungs-code		15 2,634' 376 / 1, 210' 673											
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
pnG:		Auffällung gleyig, schwachsauer Kieshaltig / starke steinhaltig Lehm / sandiger Lehm grundwasserbeeinflusst ziemlich flachgründig gl. geneigt						Bodentyp	16	X				17	
25 = 0,85								Untertyp		B3, E2		18			
30 = 0,7 = 0,7								Skelettgehalt		19	2	5	20		
35,35								Feinerdekorung		21	6	5	22		
* Edelmann								Wasserhaushaltsgruppe /				m	23		
		Pflanzennutzbare Gründigkeit		36 cm	4	24									
		Neigung		25	5-10 %		Geländeform	b	26						
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	A		Kr	3	25	25	47	10	5	0	5,5	braun		
	25					15	30	55	15	15	2	5,5	braun		
	55	B _g													
	60	C													
	70														
	80														
	90														
	100														
	120														
	140														
	160														
	180														
Profiltiefe		57													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76					
		c1-4													
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz						
66		67		68			festgestellte		empfohlene		fest flüssig				
							69		70		71 72				
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a b														

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten																		
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung											
							1	2	3	4	5			6	7										
									*	CM	12.08.	2021	S	GE											
							8	Polit. Gem. Ufhusen						Gem. Nr. 1145		10									
							9	Ort Flurname Hüselermoos, Ängelbrächtige								11									
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13								14												
Kartierungs-code		Z'634' 410 / 1' 219' 601										15													
Bemerkungen			Bodenbezeichnung																						
pnG: 41.0.2 <hr/> 8.2 * Edelmann			Moor						Bodentyp	16	M	6592		17											
			extrem gleyig, sauer						Untertyp		G6, E3			18											
			skelettfrei 1-						Skelettgehalt		19	0	-	20											
			lehmiger Sand 1-						Feinerdekörnung		21	3	-	22											
			meist bis zur Oberfläche porungesättigt						Wasserhaushaltsgruppe I				7	23											
			sehr flachgründig						Pflanzennutzbare Gründigkeit		8 cm	6	24												
			konkav						Neigung	25	-10 %	Geländeform	cl	26											
Profilskizze																									
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56										
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen										
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																							
		0																							
		10																							
		20																							
		30																							
		40																							
		50																							
		60																							
		70																							
		80																							
		90																							
		100																							
		120																							
		140																							
		160																							
		180																							
Profiltiefe		57																							
Standort								Bewertung / Eignung																	
Höhe ü. M. m		Exposition		Klima-eignungszone		Vegetation aktuell		Ausgangsmaterial		Landsch. element		Nutzungs- gebiet		Stufe		Boden- punktzahl		Eignung		Eignungs- klasse					
58		59		60		61		62/63		64		65		73		74		75		76					
				c1-4																					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																									
Krumenzustand				Limitierungen				Nutzungsbeschränkung				Meliorationen festgestellte				Meliorationen empfohlene				Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66				67				68				69				70				71		72			
Wald																									
Humus- form		Bestand		Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell- schaft		Geeignete Baumarten				Prod.-fähigkeit Stufe		Punkte							
100		101		102		103		104		105		106		107		108		109				110		111	
		a		b																					

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten									
						Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
						1	2	3	4	5		6	7		
								*	CM	12.08.	2021	S 7 E			
						8	Polit.Gem. Uffhusen						Gem. Nr. 1145		10
						9	Kanton Uffhusen								
		Ort Flurname Hüselermoos, Ängelbrächtige								11					
		12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13				14					
		Kartierungs-code 2'634' 429 / 1'219' 638								15					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
pnG: 42.0.7.0.95 38.0.3 39.33 * Edelmann		Halbmoor				Bodentyp	16	D	6582		17				
		sehr stark gleyig / schwach sauer				Untertyp		G5 E2		18					
		skelettfarm I -				Skelettgehalt		19	0	0	20				
		lehmreicher Sand I -				Feinerdekörnung		21	4	0	22				
		selten bis zur Oberfläche poringsättigt				Wasserhaushaltsgruppe /				u	23				
		ziemlich nachgründig				Pflanzennutzbare Gründigkeit		33 cm	4	24					
		konkav				Neigung	25	-10 %	Geländeform	cl	26				
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
		10													
		20													
		30													
		40													
		50													
		60													
		70													
		80													
		90													
		100													
		120													
		140													
		160													
		180													
Profiltiefe		57													
Standort										Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76					
		C1-4										6			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humus-form	Bestand		Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													



Anhang 4

Fotodokumentation



Abb. A1: Profil S1 (Braunerde-Pseudogley)



Abb. A2: Profil S2 (Braunerde-Gley)



Abb. A3: Profil S4 (Anthroposol)

+



Abb. A4: Profil S5 (saure Braunerde)



Abb. A5: Profil S6 (Anthroposol)



Abb. A6: Profil S7 (Braunerde-Gley)

+



Abb. A7: Profil S8 (Braunerde)



Abb. A8: Profil S9 (Anthroposol)



Abb. A9: Profil S10 (Anthroposol)

+



Abb. A10: Profil S11 (Braunerde)



Abb. A11: Profil S12 (Anthroposol)

+



Abb. A12: Profil S13 (Braunerde)



Abb. A13: Profil S14 (Braunerde)

+



Abb. A14: Profil S15 (Braunerde)



Abb. A15: Standort zwischen S4 und S12, Blickrichtung Nordwesten

+



Abb. A16: Südlich Standort S5, Blickrichtung Westen



Abb. A17: Südlich Standort S5, Blickrichtung Nordosten

+



Abb. A18: Zufahrtssträsschen im Süden, Blickrichtung Nordnordosten

Anhang 4a Erweiterung Parzelle 102



Profil S1E (Braunerde-Gley)

+



Profil S2E (Braunerde-Gley)



Profil S3E (Halbmoor)



Profil S4E (Braunerde-Gley)

+



Profil S5E (Anthroposol)



Profil S6E (Moor)



Profil S7E (Halbmoor)

Pflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) Deponie Engelprächti- gen, Ufhusen (LU)

Generelle Aufgaben

Die BBB sorgt für die rechtskonforme Planung und Realisierung betreffend die bodenrelevanten Vor-
gaben des Bauvorhabens. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Planung und Reali-
sierung des Bauvorhabens bis zur Abnahme nach der Folgebewirtschaftung.

Planung und Projektierung

- Erfassung und Darstellung des Ausgangszustands (physikalisch und chemisch) der vom Projekt beanspruchten Böden;
- Erarbeiten eines stufengerechten Bodenprojekts (bodenschutzrelevante Massnahmen, Materialbilanz, Planunterlagen, Rekultivierungsziel, Folgebewirtschaftung, Entwässerungsmassnahmen, Festlegen Erfolgskontrollen, etc.).
- Unterstützung der Bauleitung bei der Erarbeitung der bodenrelevanten Ausführungspläne und der Bodenschutzmassnahmen.
- Bodenschutzkonzept und Bodenschutzmassnahmen in die Submission einbringen.
- Regelung der Informationsabläufe und Festlegung der zu informierenden Stellen in Absprache mit der Bauherrschaft (z.B. Bauleitung, Bauherrschaft, kantonale Bodenschutzfachstelle).
- Ergänzung von Abklärungen über allfällige chemische Bodenbelastungen, Beurteilung der Belastungssituation und Regelung des rechtskonformen Umgangs mit den schadstoffbelasteten Böden.
- Instruktion der GrundeigentümerInnen und BewirtschafterInnen über vorbereitende Arbeiten, v.a. die vorgängige Begrünung der Böden im Baubereich.

Realisierung

a) Ausführungsprojekt

- Durchsicht und Kenntnisnahme der massgebenden Bewilligungsentscheide und -auflagen;
- Vergleich des Ausführungsprojekts betreffend die bodenrelevanten Arbeiten mit dem bewilligten Projekt und Bauherrschaft ggf. auf genehmigungspflichtige Projektänderungen aufmerksam machen;
- Beurteilung und ggf. Ergänzung bodenrelevanter Ausführungspläne (v.a. Bodenabtrag u. -auftrag, Verwertung / Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden) und Einschätzung des Ausführungsprojekts hinsichtlich Erreichung des Rekultivierungsziels;
- Beratung der Bauherrschaft hinsichtlich Flächenvorbereitung (z.B. Vorbegrünung);
- Regelung der Projektorganisation gemeinsam mit der Bauherrschaft und der Bauleitung (inkl. Entscheidungsabläufe und Kommunikation mit Behörden);
- Bereitstellung von Hilfsmitteln und Entscheidungsgrundlagen wie:
 - Maschinenliste mit zulässigen Einsatzgrenzen;
 - Entscheid Blatt für Absprachen zu Bodenarbeiten zwischen Bauleitung, Unternehmer und BBB.



b) Ausführung

- Erläuterung der Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle;
- Teilnahme und Mitwirkung an bodenrelevanten Bausitzungen;
- Installation und Betrieb von Tensiometer;
- Beurteilung der Durchführbarkeit von Bodenarbeiten basierend auf Bodenfeuchte und Einsatzgrenzen der vorgesehenen Maschinen und entsprechendes Anweisen der Bauleitung;
- vorausschauendes Verfolgen des Bauablaufs und rechtzeitiges Veranlassen bodenrelevanter Massnahmen
- Kontrolle der Bauausführung und Beurteilung hinsichtlich Einhaltung der Vorgaben und Erreichung des Rekultivierungsziel (physikalisch und chemisch). Bei Abweichungen der Bauleitung entsprechende Korrekturanweisungen geben;
- Bei unsachgemäsem Umgang mit Boden, wodurch die Erreichung des Rekultivierungsziels gefährdet wird, ein Vorgehen definieren: zum Beispiel schriftliche Abmahnung des Bauherrn. Bei Abmahnungen ist die Bewilligungsbehörde unverzüglich zu informieren (Kanton und Gemeinde);
- Kontrolle der Zwischendepotbewirtschaftung;
- Kontrolle und Beurteilung des von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushub- und Bodenmaterials für die Erstellung der Rekultivierung (Rohplanie und Bodenaufbau);
- Anordnung von zusätzlichen Entwässerungsmassnahmen bei Bedarf;
- Dokumentation der Bauausführung (evtl. in Zusammenarbeit mit der Bauleitung):
 - Auflistung der von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushubmaterialien unterschieden nach Typ "Oberboden", "Unterboden" und "Untergrund" sowie der genauen Herkunft (Gemeinde und Parzellenummer);
 - Perimeter der vom Bauvorhaben betroffenen Böden, differenziert nach deren Beanspruchung (Rekultivierung, Zwischendepot etc.);
 - Zeitpunkt / Zeitspanne und Arbeitstechnik der bodenrelevanten Arbeiten;
 - Planerische Darstellung der Entwässerungsmassnahmen (z.B. Einbautiefe, Rohrkaliber, Rohrmaterial, Schächte);
 - Einbaustärken Ober und Unterboden (lose);
 - Einschätzung der potenziellen landwirtschaftlichen Nutzungseignung und der pflanzennutzbaren Gründigkeit;
- Kontrolle und Dokumentation der fachgerechten Wiederverwertung oder Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden;
- Periodische Information der Bewilligungsbehörde sowie des Teams Boden und Altlasten der zuständigen Dienststelle über den Bauvorgang, über die getroffenen Schutzmassnahmen, über allfällige bodenrelevante Schadenereignisse und über die Wiederinstandstellung;
- Definition Ansaat nach Bodenaufbau innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen;
- Überwachung und Festlegen fachgerechte Entfernung bei Neophytenaufkommen;
- Begleitung und Festlegen der Folgebewirtschaftung während 4 bis 5 Jahren nach Bodenaufbau innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen;
- Durchführung und Koordination der Erfolgskontrollen (Rohplanie, nach Bodenaufbau, Endabnahmen nach Folgebewirtschaftung;



Weisungsbefugnis

Die BBB ist weisungsbefugt gegenüber der Bauleitung. Sie ist berechtigt, Arbeiten, welche gegen die bodenschützerischen Auflagen verstossen, zur unmittelbaren Gefahrenabwehr unverzüglich einzustellen.

Schlussbemerkungen

- Das ausgearbeitete Pflichtenheft ist für alle Beteiligten verbindlich umzusetzen.
- Das Pflichtenheft ist durch die BBB und die Bauherrschaft zu unterschreiben.
- Bei Bauvorhaben, welche eine bodenkundliche Baubegleitung und ein Bodenschutzkonzept erfordern, wird empfohlen, die jeweiligen Bodenschutzfachstellen möglichst frühzeitig beratend beizuziehen.

Die BBB wird folgender ausgewiesener Fachperson übertragen

Firma		Telefon	
Name, Vorname		Mobil	
Strasse		E-Mail	
PLZ/Ort			
Datum:	Unterschrift:		

Für die Bauherrschaft

Name:	
Projekt:	
Datum:	Unterschrift: