



Zindel + Co AG
Kasernenstrasse 57
8880 Walenstadt

Deponie Bergsboden (Deponietyp A)

TECHNISCHER BERICHT UND UMWELTBERICHT

Gesuchsunterlagen für:

- *Genehmigungsverfahren Sondernutzungsplan Deponie gem. PBG*
- *Baubewilligungsverfahren gem. PBG*
- *Errichtungsbewilligungsverfahren gem. VVEA*



Bericht Nr. M132.2020.01
Bericht Nr. M132.2020.01a
Bericht Nr. M132.2020.01b

16. September 2020
rev. 3. Oktober 2024
rev. 17. April 2026

Bearbeitung der Kapitel Luftreinhaltung, Lärmschutz, Erschütterungen und NIS durch:

Tensor AG, Bernstrasse 1, 3312 Fraubrunnen, Tel. 031 332 25 50, hans.ramseyer@tensor.ch

INHALT

ZUMBÜHL Ingenieurbüro für Umweltfragen

Hauptstrasse 27, 6386 Wolfenschiessen
079 745 38 84 - g.zumbuehl@kfnmail.ch

Planungsatelier Broder GmbH

Bodenrainstrasse 5, 8882 Unterterzen
079 230 58 20 - roger.broder@brobag.ch

1. EINLEITUNG	4
2. BESCHREIBUNG DES VORHABENS	4
2.1 STANDORT.....	4
2.2 DEPONIEANLAGE.....	6
2.3 DEPONIEBETRIEB.....	7
2.4 ERSCHLIESSUNG UND TRANSPORTAUFKOMMEN	10
2.5 VERSORGUNG UND ENTSORGUNG	12
2.6 TANGIERUNG VON BESTEHENDEN ANLAGEN	12
2.7 ENDGESTALTUNG, BODENSCHUTZ UND REKULTIVIERUNG.....	13
2.8 ÖKOLOGISCHE AUSGLEICHSMASSNAHMEN	14
3. UMWELTAUSWIRKUNGEN	15
3.1 LUFTREINHALTUNG.....	15
3.2 STRASSENVERKEHRSLÄRM.....	17
3.3 INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM	18
3.4 ERSCHÜTTERUNGEN	23
3.5 NIS	23
3.6 GRUND- UND BERGWASSER; ENTWÄSSERUNG.....	23
3.7 OBERFLÄCHENGEWÄSSER	24
3.8 BODENSCHUTZ	25
3.9 ALTLASTEN	28
3.10 ABFÄLLE, UMWELTGEFÄHRDENDE STOFFE.....	28
3.11 STÖRFALLVORSORGE, KATASTROPHENSCHUTZ	28
3.12 UMWELTGEFÄHRDENDE ORGANISMEN.....	28
3.13 WALD.....	29
3.14 FLORA, FAUNA, LEBENSÄUME.....	29
3.15 LANDSCHAFT, ORTSBILD.....	29
3.16 KULTURDENKMÄLER, ARCHÄOLOGIE	30
4. GRUNDLAGEN UND REFERENZEN	31

ANHANG 1 Berechnung der Lärmimmissionen (Tensor AG, 14. Februar 2024)

ANHANG 2 Bodenprofil-Aufnahmen

BEILAGEN

Diese Beilagen wurden noch vor dem Übergang der Bauherrschaft zu Zindel + Co AG von deren Vorgängerfirma GIGER-UWA in Auftrag gegeben, behalten aber in Bezug auf das Deponieprojekt ihre Gültigkeit.

- 1 GEO – LOG AG (2019): Aushubdeponie Bergsboden Unterterzen, Geologisch/geotechnische Beurteilung; Bericht Nr. 1549.30; 2. Dez. 2019; 7320 Sargans
- 2 RENAT GmbH (2019): Aushubdeponie Bergsboden Unterterzen, Ökologische Ausgleichsmassnahmen Parzelle 1232; Dez. 2019; 9472 Grabs
- 3 K + D Landschaftsplanung AG (2019): Aushubdeponie Bergsboden Unterterzen, Pflichtenheft Bodenkundliche Baubegleitung; 20. Jan. 2020; 7082 Vaz/Obervaz
- 4 BTG AG (2020): Aushubdeponie Bergsboden Unterterzen, Bericht zur Standortabklärung; BTG Büro für Technische Geologie AG; Juli 2020; 7320 Sargans

PLÄNE

- 4945-20A Übersicht 1:2500
- 4945-21B Ausbau, Situation 1:500
- 4945-22B Endzustand, Situation 1:500
- 4945-23B Schnitte 1:500
- 4945-24B Werkleitungen, Situation 1:500
- 4945-25B Vorgesehene Etappierung, Situation 1:500
- 4945-26B Erschliessung Deponie, Situation 1:500
- 4945-27B Erschliessung Endzustand, Situation 1:500
- 4945-28A Hangneigungen, Situation 1:500
- 4945-29B Teilstrassenplan, 1:200
- 4945-30 Signalisations- und Markierungsplan Erschliessung Deponie 1:250

Anmerkung zur Revision «Technischer Bericht und Umweltbericht»

Im Schreiben vom 14. Juli 2023 teilte das Amt für Raumentwicklung und Geoinformation der Gemeinde Quarten mit, dass die Genehmigungsvoraussetzungen für den Sondernutzungsplan Bergsboden nicht erfüllt seien.

Das von der damaligen Bauherrschaft GIGER-UWA AG, Walenstadt erarbeitete Deponieprojekt musste deshalb angepasst werden. In der Zwischenzeit wurden die Aktiven und Passiven der Firma GIGER-UWA AG durch die Zindel + Co AG übernommen, welche nun neu als Bauherrschaft auftritt.

Alle **Änderungen** gegenüber dem Bericht vom 16. September 2020 (Technischer Bericht und Umweltbericht, Bericht Nr. M132.2020.01) sind nachfolgend farblich markiert.

Da die Berichtsstruktur ebenfalls angepasst werden musste, erfolgt jeweils ein → **Hinweis auf das ursprüngliche Kapitel.**

1. EINLEITUNG

Gemäss kantonalen Deponieplanung SG besteht ein sehr grosser Handlungsbedarf zur Sicherung von Deponieraum für unverschmutztes Aushubmaterial (Deponietyp A). Dies gilt insbesondere für die Abfallplanungsregion Rheintal-Werdenberg-Sarganserland, in welcher sich das nachfolgend beschriebene Deponieprojekt Bergsboden befindet. **Der Standort Bergsboden ist im kantonalen Richtplan SG (Stand 2023), Koordinationsblatt Deponien VII E1 als Festsetzung aufgeführt (Deponiestandort 36).**

Die Firma Zindel + Co AG in Walenstadt beabsichtigt, die Deponie Bergsboden zu realisieren. Das vorliegende Projekt bildet die Grundlage für die Schaffung eines entsprechenden Sondernutzungsplanes in der Gemeinde Quarten.

Ein erstes Projekt wurde durch die Firma GIGER-UWA AG erarbeitet und 2022 bei der Gemeinde eingereicht. Im Genehmigungsverfahren hat der Kanton verschiedene Nachbesserungen verlangt, unter anderem bezüglich der Einhaltung der Lärmschutzgesetzgebung. Zum weiteren Vorgehen und zur Überarbeitung des Projektes fand am 17. Oktober 2023 eine Besprechung mit dem Kanton und der Gemeinde Quarten statt. Daraufhin wurden die Gesuchsunterlagen angepasst.

2. BESCHREIBUNG DES VORHABENS

2.1 Standort

2.1.1 Lage

→ Kap. 2.1.1 in Bericht 2020

Das Deponieprojekt Bergsboden liegt zwischen Unterterzen und Mols am linken Walenseeufers zwischen Kantonsstrasse und A3 auf einer Höhe zwischen 440 bis 480 m ü. M. Das Gebiet umfasst einen grossen Teil des Landwirtschaftsbetriebes Bergsboden mit Naturfutterbau.

Oberhalb des Perimeters befindet sich die untere Autobahnraststätte Bergsboden. Die Bedürfnisse der Raststättenbetreiberin, welche v. a. mit der Aussicht auf den Walensee zusammenhängen, konnten im Vorfeld mittels Projektoptimierungen berücksichtigt werden.

2.1.2 Eigentumsverhältnisse

→ Kap. 2.1.2 in Bericht 2020

Das Areal für das Projekt Deponie Bergsboden umfasst neben dem Deponieareal auch Flächen für die Zufahrt und für den ökologischen Ausgleich. Es werden verschiedene Grundstücksparzellen beansprucht (Tab. 1).

Fläche	Parz. Nr.	Grundeigentümer
Deponieareal	ca. 33'000 m ²	1220 Andreas Stoffel, Bergsbodenstr. 4, 8882 Unterterzen
	ca. 400 m ²	1219 Erbgemeinschaft Stoffel Josef
	ca. 900 m ²	2387 Raststätte Walensee AG
Zufahrt	ca. 1'125 m ²	1220 Andreas Stoffel, Bergsbodenstr. 4, 8882 Unterterzen
	ca. 75 m ²	1591 Kanton St. Gallen, Baudirektion
Ökologischer Ausgleich	ca. 3'410 m ²	1232 Andreas Stoffel, Bergsbodenstr. 4, 8882 Unterterzen

Tab. 1: Vom Deponieprojekt Bergsboden beanspruchtes Grundeigentum.

Der Hauptteil des Deponieareals beansprucht die landwirtschaftlich genutzte Grundbuch-Parz. Nr. 1220 von Andreas Stoffel. Zwischen diesem und der Firma Giger-UWA AG wurde ein Personaldienstbarkeitsvertrag zur Deponierung von unverschmutztem Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial unterzeichnet. Dieser Vertrag ist auf die Zindel + Co AG als Rechtsnachfolgerin übergegangen. Mit den Eigentümern der übrigen beanspruchten Grundstücke ist das Vorhaben ebenfalls abgesprochen worden.

2.1.3 Anforderungen an den Deponiestandort nach VVEA

→ Kap. 2.1.3 in Bericht 2020

Gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen VVEA¹, müssen die nachfolgenden Anforderungen an den Deponiestandort für eine Deponie Typ A bezüglich Gewässerschutz und Naturgefahren erfüllt sein.

- Deponien dürfen nicht in Grundwasserschutzzonen und Grundwasserschutzarealen errichtet werden.
- Der Deponiestandort darf nicht in einem überschwemmungs-, steinschlag-, rutschungs- oder besonders erosionsgefährdeten Gebiet liegen.
- Deponien und Kompartimente der Typen A und B, die über nutzbaren unterirdischen Gewässern oder in den zu ihrem Schutz notwendigen Randgebieten liegen, müssen mindestens 2 m über dem natürlichen, zehnjährigen Grundwasserhöchstspiegel liegen. Liegt bei einer Grundwasseranreicherung der Grundwasserspiegel höher, so ist dieser massgebend.

Erfüllung der Anforderungen gemäss VVEA

Im Deponiebereich liegen keine Grundwasserschutzzonen vor. Einzige erfasste Gefahr im Deponiegebiet ist eine geringe Rutschgefahr, welche mit der Erstellung der Deponie entschärft werden kann. Angaben zur Hangstabilität sind in der geologisch/geotechnischen Beurteilung (s. Beilage 1) weiter beschrieben. Die Deponie liegt mehr als 2 m über dem natürlichen, zehnjährigen Grundwasserspiegel.

2.1.4 Standortabklärung belasteter Standort

→ Kap. 2.1.10 in Bericht 2020

Im Rahmen der geotechnischen Vorabklärung für die aktuell geplante Aushubdeponie wurden bei einer Sondierung in der alten Geländeauffüllung wenige Bauschuttkomponenten angetroffen.

Vor Erteilung der Baubewilligung für die Aushubdeponie Bergsboden war aufgrund dieser Funde eine Standortabklärung gemäss Art. 3 AltIV (Erstellen von Bauten und Anlagen auf belasteten Standorten) durchzuführen. Dabei waren Ausdehnung und die Zusammensetzung der bestehenden, künstlichen Auffüllung zu ermitteln.

Das Büro für Technische Geologie AG, Sargans, hat die geforderten Untersuchungen ausgeführt und im Bericht zur Standortabklärung zusammengetragen.

Detaillierte Angaben zur Standortabklärung können dem Bericht der BTG (Büro für Technische Geologie), Beilage 4, entnommen werden.

Im Bericht wird festgehalten, dass das in den frühen 1980er Jahren durch den Autobahnbau eingefüllte Material nur sehr wenige Bauschuttkomponenten enthält und es sich somit um einen unverschmutzten Standort handelt, welcher nicht in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen ist.

¹ Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dez. 2015 (SR 814.600)

2.2 Deponieanlage

2.2.1 Vorgesehenes Deponiematerial

→ Kap. 2.1.4 in Bericht 2020

Im Kanton St. Gallen allgemein und in der Gemeinde Quarten im Speziellen herrscht ein Mangel an Deponiemöglichkeiten für unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial.

Auf der Deponie Bergsboden ist wie bereits im kantonalen Richtplan vorgesehen die Ablagerung von Material des Deponietyps A vorgesehen. Gemäss Ziff. 1 Anhang 5 VVEA ist dieses wie folgt definiert:

- a. Aushub- und Ausbruchmaterial, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 erfüllt, sofern verwertbare Anteile vorgängig entfernt wurden;
- b. Kieswaschschlamm aus der Behandlung von Aushub- und Ausbruchmaterial nach Buchstabe a;
- c. abgetragener Ober- und Unterboden, wenn er die Richtwerte nach Anh. 1 und 2 VBBo einhält;
- d. Geschiebe aus Geschiebesammlern.

2.2.2 Kennzahlen der Deponie

→ Kap. 2.1.5 in Bericht 2020

Die jährliche Einlagerungsmenge und damit die Dauer des Deponiebetriebes hängen stark mit dem Anfall von Aushubmaterial im Herkunftsgebiet zusammen. Deshalb können zwar mittlere Erfahrungswerte angegeben werden, allfällige Höchst- oder Tiefstwerte sind nicht prognostizierbar. Der Deponiebetrieb muss flexibel auf die Verwertung von Material reagieren können. Der angegebene Höchstwert von jährlich 25'000 m³ (Festmeter) dürfte jedoch die absolute Ausnahme sein.

Gesamtfläche Deponie	ca. 34'000 m ²
Flächenbeanspruchung neue Zufahrt	ca. 1'190 m ²
Deponievolumen (Festmeter)	ca. 200'000 m ³
Jährliche Einlagerungsmenge (Festmeter)	ca. 10'000 – 20'000 m ³ maximal 25'000 m ³
Dauer Erstellung neue Zufahrt (Bauphase)	ca. 3 Monate
Dauer Ablagerung (Betriebsphase Deponie)	ca. 12 – 14 Jahre
Dauer Abschlussarbeiten (Rückbau Erschliessung, Schlussrekultivierung)	ca. 6 Monate
Waldabstände (ab Stockgrenze)	10 m

Tab. 2: Kennzahlen Deponieprojekt Bergsboden.

2.2.3 Entwässerung

→ Kap. 2.1.8 in Bericht 2020

Um die Entwässerung sicherzustellen, wird auf das Planum (Deponiesohle) wo nötig eine kiesige Schicht aufgetragen. Diese Schicht begünstigt den Abfluss von Regenwasser und hemmt den Einstau von Hangwasser.

Wenn es die Situation (z. B. südlich des Stalls Stoffel) oder die Materialqualität erfordert, kann zusätzlich unter die Schüttung eine Sickerleitung eingebaut werden. Diese Leitung wird in Sickergeröll gebettet und mit einem Geotextil (Funktion filtern) umhüllt. Das so gesammelte Wasser wird an geeigneter Stelle wieder zur Versickerung gebracht oder in die bestehende Regenwasserleitung geführt, welche in den Walensee mündet.

2.2.4 Stabilität

→ Kap. 2.1.9 in Bericht 2020

Für die Hangstabilität sind die Faktoren Aushubmaterial, Einbau, Hangneigung, Schütthöhe und Entwässerung entscheidend. Das angelieferte Aushubmaterial wird vor Annahme geprüft und auf Tauglichkeit bewertet. Für die geplanten Hangneigungen bis ca. 50% bzw. 26° kann hier bei idealem Einbau auch tonig-siltiges Material eingebaut werden (innerer Reibungswinkel 25 bis 28°). Grundsätzlich ist die Kohäsion für den Nachweis der Hangstabilität zu vernachlässigen. Bei guter, schichtweiser Verdichtung wird die Kohäsion zur Hangstabilität beitragen. Zur Verzahnung mit dem Untergrund werden im Bedarfsfall Bermen erstellt.

Weitere Angaben und Berechnungen zur Hangstabilität sind in der geologischen/geotechnischen Beurteilung aufgeführt (Beilage 1).

2.3 Deponiebetrieb

2.3.1 Etappierung

→ Kap. 2.1.6 in Bericht 2020

Die Deponie wird in neun Etappen von Ost nach West erstellt. Die Rekultivierung der einzelnen Teilflächen soll nach der Auffüllung möglichst rasch erfolgen. Die einzelnen Etappen und ihre Abfolge sind auf Plan Nr. 4945-25B dargestellt.

Die Volumina und Flächen der Etappen sind den Geländevorgaben entsprechend unterschiedlich gross (s. Tab. 3). Die Dauer der Auffüllung je Etappe kann deshalb zwischen etwa 0,5 und 5 Jahre betragen.

Etappen	Volumina (fest)
Etappe 1	ca. 17'000 m ³ (inkl. Dammschüttung)
Etappe 2	ca. 3'000 m ³
Etappe 3	ca. 14'000 m ³
Etappe 4	ca. 12'000 m ³
Etappe 5	ca. 29'000 m ³
Etappe 6	ca. 51'000 m ³
Etappe 7	ca. 29'000 m ³
Etappe 8	ca. 30'000 m ³
Etappe 9	ca. 15'000 m ³
Total	ca. 200'000 m³

Tab. 3: Etappen und Volumina.

2.3.2 Einbau Deponiematerial

Materialanlieferung und Sortierung

neu

Die Materialanlieferung erfolgt mit LKW über die Kantonsstrasse und eine eigens erstellte Zubringerpiste, welche auf der Einfahrtsstrecke zur Deponie auf rund 120 m Länge mit einem Belag versehen wird (s. Plan Nr. 4945-26B).

An einem geeigneten Standort im Eingangsbereich zur Deponie, im Bereich der Etappe 8, wird die Siebanlage aufgestellt. Diese verbleibt dort während dem ganzen Deponiebetrieb. Sie dient der Aussortierung

von wiederverwertbaren Kies- und Gesteinsanteilen im angeführten Material. Geeignetes Material wird gleich bei der Anfuhr dort abgeladen und sortiert. Verwertbare Anteile werden direkt ab Siebanlage wieder abgeführt.

Das für die Deponie vorgesehene Material wird soweit dies möglich ist mit LKW direkt zur Ablagerungsstelle geführt. Im steileren Gelände kommt der Dumper als Transportmittel zum Einsatz.

Materialeinbau

→ Kap. 2.1.7 in Bericht 2020

Das abhumusierte Planum wird vor der Auffüllung möglichst flach abgewalzt. Wo die Sohle stärker geneigt ist, wird diese mit Stufen abgetrept. Das Auffüllmaterial wird nur in ausreichend abgetrocknetem Zustand eingebaut, damit eine gute Verdichtung möglich wird. Schüttgut, welches mit einem ungünstig grossen Wassergehalt angeliefert wird, muss zur Abtrocknung zwischengelagert werden. Um eine Entmischung bei der Verdichtung zu vermeiden, sind grundsätzlich statische Walzen vorzuziehen. Um eine ausreichende Verdichtung zu gewährleisten, werden Blöcke aussortiert. Das Deponiegut wird lagenweise eingebaut und verdichtet.

Arbeitsablauf und Maschineneinsatz

neu

Auf der Deponie werden ein Raupenbagger für die Bodenarbeiten, ein Raupendozer zum Verstossen und Verdichten des Deponiematerials sowie ein Radlader benötigt. Die Siebanlage wird mit dem Raupenbagger beschickt, der Radlader lädt die wiederverwertbaren Produkte auf die Lastwagen. Die zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte sind in Tab. 4 zusammengestellt. Alle sind mit Partikelfiltern ausgerüstet. Die angegebenen jährlichen Betriebsdauern stützen sich auf Erfahrungswerte von ähnlichen Anlagen.

Der Einsatz von Maschinen und Geräten findet vor allem dann statt, wenn die Materialanfuhrer erfolgen. Diese sind nicht im Voraus zu planen, weshalb die Intensität der Tätigkeit auf der Deponie variieren wird. Nach Bedarf werden sowohl ganztägige wie auch stundenweise Tätigkeiten mit oder ohne Unterbrüche über kürzere oder längere Zeiträume vorkommen. Im Winter ist mit reduzierten Arbeiten zu rechnen.

Maschinen, Geräte	Vorgesehenes Modell	Baujahr	Motorenleistung (kW)	Schalleistungspegel dB(A)	Betriebsdauer (h/Jahr)
Raupenbagger	Hitachi ZX225-6	2016	122	101	150 - 200
Dozer	CAT D6N	2007	112	110	150 - 200
Radlader	Hitachi ZW310-6	2016	232	107	50 - 150
Dumper	Volvo A25E	2008	224	103	50 - 100
Siebanlage	Power Screen Chieftain 1400	2005	72	100	50 - 150
Walzenzug	Bomag BW 213 BVC-5	2018	115	109	100 - 150

Tab. 4: Auf der Deponie eingesetzte Maschinen und Geräte.

→ Kap. 2.2.2 in Bericht 2020

2.3.1 Infrastruktur; spezielle Massnahmen

→ Kap. 2.2.2 in Bericht 2020

Kontrolle und Überwachung

Die Deponie wird gegen unberechtigte Zufahrt und Ablagerung von Material mittels Barriere geschützt. Die Anlieferung des Deponiegutes wird rapportiert. Das Ausmass wird fest gemessen. Zur Messung des Volumens wird ein Geländemodell vor und nach der Schüttung erstellt und die Differenz ermittelt. Eine Waage ist nicht vorgesehen.

Radwaschanlage

Damit die Strassenverschmutzungen und Staubemissionen möglichst gering ausfallen wird eine Radwaschanlage installiert. Die Radwaschanlage benötigt lediglich einen Stromanschluss. Das Wasser in der Anlage wird aufbereitet und wiederverwendet. Der Standort der Radwaschanlage ist stationär und wird vor Beginn der asphaltierten Zufahrtsstrasse, am Ende der Deponieaktivitäten in Richtung Ausfahrt zur Kantonsstrasse platziert (s. Plan Nr. 4945-21B).

Lärmschutz

Zur Reduktion der Lärmimmissionen bei den angrenzenden Gebäuden wird nördlich entlang der Zufahrtsstrasse ein Damm von etwa 150 m Länge und 2 - 4 m Höhe gegenüber der Zufahrtspiste errichtet. Dieser wird später teilweise in den Deponiekörper eingegliedert, teilweise wieder abgetragen.

In der Nähe der Häuser an der Bergsbodenstrasse (Etappen 7, 8 und 9) wird auf den Einsatz des Dozers aus Lärmschutzgründen verzichtet.

Betankung

Für die Betankung der Gerätschaften wird ein Dieseltank (zertifizierter und zugelassener Baustellentank) verwendet. Der Dieseltank wird mit den Bauetappen mit verschoben.

Mannschaftsraum

Der Mannschaftsraum besteht aus einer Aufenthaltsbaracke und einer Chemie-Toilette (z.B. Toi Toi). Es ist kein Wasseranschluss vorgesehen. Diese Einrichtungen werden ebenfalls mit den jeweiligen Etappen weiterverschoben.

Schutzzaun

Damit die Anwohner östlich der Deponie (Parzelle Nr. 2450) vor Lärm und Staub zusätzlich geschützt werden können, wird ein Schutzzaun mit einer Höhe von ca. 2 m erstellt. Der Zaun wird vollflächig verschlagen, sodass auch ein Sichtschutz entsteht (Plan 4945-21B).

Erschütterungen

neu

Zur Abklärung und Dokumentation von allfälligen späteren durch den Deponiebetrieb verursachten Schäden an Gebäuden werden vor Aufnahme des Deponiebetriebes bei den nächsten Wohnhäusern (EP1 bis EP5, s. Kap. 3.4) Rissprotokolle aufgenommen.

2.4 Erschliessung und Transportaufkommen

2.4.1 Deponiezufahrt

→ Kap. 2.2.1 in Bericht 2020

Anbindung an die Kantonsstrasse

Die Erschliessung des Deponiestandortes erfolgt über die Kantonsstrasse (Walenseestrasse). Die geplante, neue Einfahrt zur Deponie kann im Gegensatz zum Bestand rechtwinklig zur Walenseestrasse erstellt werden, was die sichere Zu- und Wegfahrt ermöglicht. Die bestehende, parallel zur Walenseestrasse verlaufende Zufahrt soll aufgehoben werden. Diese Zufahrt ist aus Sicht der Verkehrssicherheit nicht optimal, da die Sichtverhältnisse schlecht und das Ein- und Ausfahren ab der Walenseestrasse nur aus und in Richtung Unterterzen möglich ist. Die Zufahrt der privaten Liegenschaften soll künftig über den neuen Einlenker erfolgen.

Entflechtung Anstösser-Erschliessung

Die gemeinsame Verkehrsführung Deponieverkehr und Anstösserverkehr beschränkt sich auf den Einlenkerbereich.

Geometrisches Normalprofil im Deponiebetrieb

Aufgrund des zu erwartenden LKW-Verkehrs während des Deponiebetriebs wurde die Geometrie der Strasse so gewählt, dass der Begegnungsfall, das Kreuzen von LKW's im Einlenkerbereich ohne Einschränkung möglich ist. Für diesen Begegnungsfall wurde mit Muldenkippern von 13.6 m Länge gerechnet. Zusätzlich zum Einlenker wird das Kreuzen zweier LKW's oberhalb des Einlenkers durch eine zusätzliche Ausweichstelle gewährleistet. **Der breite Einlenkerbereich wird als Gemeindestrasse 1. Klasse klassiert.**

Geometrisches Normalprofil im Endzustand

Nach Abschluss der Deponie wird davon ausgegangen, dass LKW-Transporte in die Liegenschaften im Bergsboden zur Ausnahme gehören. Um nicht unnötig viel Fläche durch die Zufahrtsstrasse zu benötigen, wird der Einlenker innenseitig soweit rückgebaut und rekultiviert, als dass das Kreuzen zweier PW's im Einlenkerbereich noch möglich ist. Die Baustrasse zur Deponie inkl. Ausweichstellen wird nach Abschluss der Deponie rückgebaut und rekultiviert. **Die Fläche, welche im Einlenkerbereich rekultiviert wird, muss bei Deponieabschluss ausklassiert werden. Die Aufhebung der Klassierung muss bei Projektabschluss das Bewilligungsverfahren durchlaufen.**

Sichtzonen

Der Einlenker in die Walenseestrasse erfolgt in eine Gerade mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. **Für das sichere Ein- und Ausfahren in die und ab der Walenseestrasse wird gemäss bilateraler Abklärung mit dem Tiefbauamt kantonales Strasseninspektorat des Kantons St. Gallen, Herr Alexander Rudloff (Projektleiter Strasseninfrastruktur) eine Sichtweite von 125 m bei einer Beobachtungsdistanz von 3.0 Meter benötigt (Sichtzonennachweis gemäss VSS-Norm 640'273a). Für das Einhalten der Sichtweiten muss beim gewählten Standort des Einlenkers in Blickrichtung West die bestehende Stützmauer angepasst und rückversetzt werden.** Die Sichtzonen sind in den Plänen Nr. 4945-26C und 4945-27C zur Erschliessung der Deponie aufgezeigt. Die Sichtzonen werden für alle Verkehrsteilnehmer dauerhaft eingehalten. **Die Flächen, welche nicht klassiert sind, jedoch für die Sichtzonen/-felder benötigt werden, sind in den Plänen hervorgehoben.**

2.4.2 Transportvolumen und Werkverkehr

→ Kap. 2.2.4 / Kap. 3 in Bericht 2020

Das Projekt geht davon aus, dass in der Deponie jährlich 10'000 – 20'000 m³ (Festmass) Material eingelagert werden (im Mittel 15'000 m³). Dies entspricht einem mittleren transportierten Schüttvolumen von

ungefähr 20'000 m³ (lose). Ein Teil des angelieferten Aushubmaterials kann durch Aussiebung aufbereitet und danach wiederverwendet werden. Es wird angenommen, dass etwa ein Fünftel des angeführten Materials, im Mittel 5000 m³ (lose) pro Jahr, vor Ort zur Wiederverwendung aufbereitet werden. Im Mittel wird folglich mit einer jährlichen Anlieferung von rund 25'000 m³ (lose) Material gerechnet, im Maximalfall kann diese bis zu 40'000 m³ betragen.

Da das ausgesiebte und wiederverwendbare Material abgeführt werden muss, ergibt sich ein mittleres jährliches Transportvolumen von und zur Deponie von rund 30'000 m³(lose).

Für den Transport kommen überwiegend 5-Achs-Lastwagen (Kipper und Schlepper) mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 t zum Einsatz. Die durchschnittliche Beladung der Lastwagen beträgt 12 m³. Zur Anlieferung des Aushubmaterials sind folglich pro Jahr ungefähr 2'080 Transporte notwendig. Es wird angenommen, dass die aufbereiteten Kiesgemische separat abtransportiert werden, weshalb zusätzlich ungefähr 420 Transporte dazukommen. Wenn man die Leerfahrten dazurechnet beläuft sich der durchschnittliche Verkehr von und zur Deponie auf ungefähr 5'000 Lastwagenfahrten pro Jahr.

Im Mittel über die 250 Betriebstage pro Jahr beträgt der Deponieverkehr 20 Lastwagenfahrten pro Tag. Pro Betriebstag treffen also im Durchschnitt etwa 10 Lastwagen bei der Deponie ein. Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen wird auch der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) der Deponie benötigt, der als Mittelwert über die 365 Tage eines Jahres definiert ist. Er beträgt ungefähr 14 Lastwagenfahrten pro Tag.

Für ein Jahr mit maximaler Auffüllung (25'000 m³, fest) errechnet sich nach dem gleichen Vorgehen ein Deponieverkehr von 32 Lastwagenfahrten pro Arbeitstag bzw. 22 Lastwagen pro Tag (DTV).

Die Anlieferungen werden von Westen (Unterterzen, Quarten, Murg und weiter) und Osten (Walenstadt und Umgebung) her erfolgen. Es wird geschätzt, dass sich der Deponieverkehr etwa hälftig auf die beiden Zufahrtsrouten West und Ost aufteilt.

Transportmengen und -fahrten		im Mittel	maximal
Material zur Einlagerung auf Deponie, jährlich	fest	ca. 15'000 m ³	ca. 25'000 m ³
Materialanfuhr pro Jahr, total	lose	ca. 25'000 m ³	ca. 40'000 m ³
Abgesiebtetes Material zur Weiterverwendung, Abtransport	lose	ca. 5'000 m ³	ca. 8'000 m ³
Verbleibendes Material zur Einlagerung auf Deponie	lose	ca. 20'000 m ³	ca. 32'000 m ³
Transportvolumen jährlich, total	lose	ca. 30'000 m ³	ca. 48'000 m ³
Durchschnittliches Transportvolumen pro AT, total	lose	ca. 120 m ³	ca. 192 m ³
Arbeitstage (AT) pro Jahr		ca. 250	ca. 250
Transportkapazität LKW pro Fahrt (Mittelwert)		ca. 12 m ³	ca. 12 m ³
LKW-Fahrten pro AT, ohne Leerfahrten		ca. 10	ca. 16
LKW-Fahrten pro AT, inkl. Leerfahrten		ca. 20	ca. 32

Tab. 5: Herleitung Werkverkehr Deponie Bergsboden aus den transportierten Materialmengen.

2.5 Versorgung und Entsorgung

→ **Kap. 2.2.3 in Bericht 2020**

Wasserversorgung

Der Wasserbedarf durch die Radwaschanlage kann durch Anschluss an die Leitung der Wasserkorporation Mols Bergsboden gedeckt werden. Wasser muss der Anlage nur sehr selten zugeführt werden.

Elektrizität

Für die notwendige Versorgung kann der Strom über die Trafostation Bergsboden (Gebäude 2543) oder über den Stromanschluss Anton Stoffel bezogen werden. Im Werkleitungsplan ist die temporäre Rohranlage ab dem Hof eingezeichnet.

Abwasser

Es entstehen keine Abwässer. Die Radwaschanlage verursacht kein Abwasser. Maschinen werden nicht gewaschen.

Abfälle

Die Abfälle werden gemäss Entsorgungskonzept der Firma Zindel + Co AG entsorgt bzw. verwertet. Es fallen nur sehr geringe Mengen von voraussichtlich folgenden Abfallarten an:

- Gemischter Abfall / Hauskehricht
- Waschschlamm der Radwaschanlage (sofern nicht in Deponie abgelagert werden kann)

2.6 Tangierung von bestehenden Anlagen

→ **Kap. 2.3 in Bericht 2020**

Wasserleitungen der Wasserkorporation Mols Bergsboden

Für die Erstellung des Einlenkers, der Zufahrtsstrasse und der Deponie wird die Verlegung der Wasserleitungen der Wasserkorporation Mols Bergsboden nötig. Die Wasserleitungen werden so verlegt, dass keine übermässig tiefe Lage oder eine ungenügende Überdeckung der Wasserleitungen resultiert. Die Zugänglichkeit der Wasserleitungen wird mit der neuen Lage gewährleistet. Die Gesamtlänge aller Teilabschnitte addiert beträgt ca. 380 Meter. (Plan 4945-24B)

Schmutzwasserleitung

Die bestehende Schmutzwasserleitung, welche die Raststätte erschliesst, muss verlegt werden. Für eine gute und dauerhaft stabile Rohrbettung wird die Leitung entlang der Zufahrtsstrasse zur Raststätte in den gewachsenen Baugrund verlegt. Die Leitung wird auf einer Länge von total ca. 400 Metern verlegt. (Plan 4945-24B)

Mittelspannungsleitung EW Quarten & Kraftwerke Unterterzen AG

Ein Rohrblock von Mittelspannungsleitungen des EW Quarten sowie der Kraftwerke Unterterzen AG durchquert den geplanten Deponiestandort. Der bestehende Rohrblock wird bei der Umsetzung des Deponieprojektes bis zu 15 Meter überschüttet. Für die bestehende Rohranlage ist mit keinen

Einschränkungen zu rechnen. Damit bei einem allfälligen, künftigen Ausbau der Anlagen die Zugänglichkeit gewährleistet ist, soll oberhalb des bestehenden Rohrblocks ein neuer Rohrblock erstellt werden.

Telekommunikationsleitung (Swisscom)

Parallel zur Schmutzwasserleitung ist eine Telekommunikationsleitung der Swisscom verlegt und erschliesst die Raststätte Walensee. Die bestehende Rohranlage wird bei der Umsetzung des Deponieprojektes bis zu 15 Meter überschüttet. Für die bestehende Rohranlage ist mit keinen Einschränkungen zu rechnen. Es sind keine weiteren Massnahmen vorgesehen.

2.7 Endgestaltung, Bodenschutz und Rekultivierung

→ **Kap. 2.4 in Bericht 2020**

Endtopografie

Die heute hügelige Landschaft soll auch nach Abschluss der Deponie demselben Geländecharakter entsprechen. Die geplanten Böschungsneigungen liegen grösstenteils unter 20° was einem Neigungsverhältnis von 2:5.5 Metern oder 36.4% entspricht. Diese geplante Hangneigung ist auch für die maschinelle, landwirtschaftliche Bewirtschaftung geeignet.

Entfernen der Kulturerde und Zwischenlager

Das Entfernen der Kulturerde wird – wie alle bodenrelevanten Arbeiten - fachgerecht vorgenommen und durch eine bodenkundliche Fachperson begleitet (Beilage 3). Die Arbeiten erfolgen nur bei geeigneter Witterung. A- und B-Boden werden in getrennten Arbeitsschritten ausgebaut und separat gelagert.

Die Bodendepots werden direkt auf die Grasnarbe geschüttet. Die Entwässerung der Depots wird sichergestellt. Langfristige Depots (> 8 Wochen) werden sofort begrünt. Die Depots werden nicht in Mulden errichtet und werden nur locker geschüttet, ohne die Depots zu befahren. Für den Oberboden wird die Lagerungshöhe auf 1.5 m begrenzt. Die Lager werden beschriftet.

Rekultivierung und Nachnutzung

Die Bereiche, welche bis auf das geplante Niveau geschüttet sind (Rohplanie), werden nach der nötigen Absetzungsphase sofort rekultiviert. Die Rekultivierung wird mit dem abgeschälten Erdmaterial des Deponiestandortes vorgenommen (A- und B-Boden, Zwischenlager).

Für die oberste Schicht der Rohplanie (50 cm) wird nach Möglichkeit Material mit gleichmässigen Eigenschaften verwendet („Übergangshorizont“). Dieses Material ist wasserdurchlässig und ermöglicht eine gewisse Durchwurzelung. Es wird eher kiesiges, durchlässiges Material mit einem gewissen Feinerdeanteil eingesetzt. Toniges oder rein kiesiges Aushubmaterial ist nicht geeignet.

Die Rohplanie wird vor der Schüttung des Unterbodens aufgelockert. Dieses Auflockern wird mit der Baggerschaufel unmittelbar vor dem Bodenauftrag realisiert.

Als Nachnutzung ist analog der heutigen Nutzung Naturfutterbau vorgesehen (in nur schwach geneigten Lagen intensive, in steileren Lagen mittelintensive Bewirtschaftung). Ansaat und Folgebewirtschaftung erfolgen nach den Richtlinien der Bodenschutzfachstellen und werden durch den Grundeigentümer vorgenommen.

2.8 Ökologische Ausgleichsmassnahmen

→ Kap. 2.5 in Bericht 2020

Der Kantons St. Gallen verlangt bei der Realisierung von Deponien einen ökologischen Ausgleich. Die Bemessung richtet sich nach der entsprechenden Vollzugshilfe des Kantons. Für Deponien beträgt der maximale Anteil des ökologischen Ausgleichs am Projektperimeter 10%.

Art und Umfang der vorgesehenen ökologischen Ausgleichsmassnahmen sind ausführlich in einem separaten Bericht dargestellt (Beilage 2).

3. UMWELTAUSWIRKUNGEN

3.0 Raumplanung

Der Bedarfsnachweis für eine Deponie Bergsboden wurde im Rahmen der kantonalen Deponieplanung (Nachführung 2010) erbracht.

Im kantonalen Richtplan wird der Standort Bergsboden als zukünftige Inertstoffdeponie unter dem Koordinationsstand „Festsetzung“ aufgeführt (Koordinationsblatt VIIIE1, Deponiestandort 36). Der Deponiestandort Bergsboden ist ausschliesslich für unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial vorgesehen.

Das Gebiet liegt heute in der Landwirtschaftszone; Fruchtfolgeflächen (FFF) sind keine ausgeschieden.

In der Gefahrenkarte für Naturgefahren Kanton St. Gallen ist im Bereich des heutigen Steilhangs die „Gefahrenstufe Rutschung, geringe Gefährdung“ vermerkt.

Die raumplanerischen Voraussetzungen für die Bewilligung eines entsprechenden Deponieplanes sind damit gegeben.

3.1 Luftreinhaltung

3.1.1 Rechtliche Grundlagen

Der Betrieb der Deponie als Ganzes sowie die darauf eingesetzten Maschinen stellen stationäre Anlagen dar, welche den Vorschriften der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)² zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung unterworfen sind. Dabei handelt es sich um die Begrenzung der Emissionen von Maschinen und Geräten (Art. 20b und Anh. 4 Ziff. 4 LRV) sowie die Bestimmungen zur Vermeidung von erheblichen Staubemissionen bei Umschlags- und Transportvorgängen (Anhang 1 Ziffer 43 LRV).

Die Schadstoffemissionen der Anlage allein dürfen nicht zu übermässigen Immissionen³ in der Umgebung führen. Ist dies trotz der vorsorglichen Massnahmen zu erwarten, so verfügt die Behörde ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen (Art. 5 LRV).

3.1.2 Istzustand

Die Deponie Bergsboden liegt abseits von grossen Siedlungsgebieten, aber im Einflussbereich der mittelstark befahrenen Autobahn A3 Zürich-Chur. Aufgrund von Messungen der Kantone St. Gallen und Glarus (www.ostluft.ch) wird die regionale Grundbelastung der jahresdurchschnittlichen Immissionen von Stickstoffdioxid (NO₂) zu ungefähr 11 µg/m³ geschätzt. Am Standort der geplanten Deponie dürften die NO₂-Immissionen, wegen der Autobahn, zwischen ungefähr 14 und 22 µg/m³ liegen. Der Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel von 30 µg/m³ ist damit am Deponiestandort und entlang der Zufahrtsrouten eingehalten.

² Luftreinhalte-Verordnung des Bundes (LRV) vom 16. Dezember 1985 (SR 814.318.142.1)

³ Übermässig sind (u.a.) Immissionen, die einen oder mehrere Immissionsgrenzwerte nach Anhang 7 LRV überschreiten.

3.1.3 Projektauswirkungen

Die auf der Deponie eingesetzten Maschinen und Geräte sind in Tab. 4 zusammengestellt. Ihre spezifischen Emissionen (pro kWh Leistung emittierte Schadstoffmenge) sind abhängig von der Emissionsstufe (je nach Baujahr) und der Leistungsklasse. Zur Berechnung der jährlich emittierten Mengen von Stickoxiden (NO_x) und Partikeln (Dieselruss⁴) werden die Emissionsfaktoren aus BAFU (2015) verwendet. Der durchschnittliche Lastfaktor wird zu 0.5 angesetzt. In einem Jahr mit maximaler Auffüllung (25'000 m³, fest) betragen die jährlichen Emissionsfrachten demnach ungefähr 125 kg NO_x und 2 kg Dieselruss. Zusammen mit den Emissionen der Lastwagen auf der Deponie resultieren Jahresfrachten von höchstens 250 kg NO_x und 3 kg Russpartikel.

Die NO_x -Emissionen der Maschinen, Geräte und Fahrzeuge verursachen örtlich und zeitlich stark variierende NO_2 -Immissionen und damit in der näheren Umgebung der Deponie eine Erhöhung der vorbestehenden Immissionen. Die zusätzlichen NO_2 -Immissionen sind im Jahresmittel sehr gering. Am Rand der Deponie werden sie aufgrund von Erfahrungswerten auch bei maximaler jährlicher Auffüllung zu weniger als 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ geschätzt.

Staub

Bei trockener Witterung kann beim Befahren der Pisten im Deponieareal Staub entstehen. Der grösste Teil des aufgewirbelten Staubes lagert sich innerhalb des Geländes wieder ab. Direkt am Rand des Areals treten jedoch gelegentlich gewisse Staubimmissionen auf.

Besonders bei nasser Witterung bleibt Material von den Pisten im Reifenprofil der Lastwagen haften. Es wird deshalb eine Radwaschanlage installiert, welche die Lastwagen vor der Ausfahrt aus dem Areal passieren müssen. Damit wird eine Verschmutzung der Zufahrtsstrasse, die zu Staubimmissionen führen könnte, weitgehend verhindert.

Transportverkehr

Der Deponieverkehr auf den beiden Ästen West und Ost der Kantonsstrasse ist, bei maximaler jährlicher Auffüllung, mit je ungefähr 11 Lastwagen pro Tag (DTV) gering (vgl. Kap. Verkehr). Er verursacht am Rand der Kantonsstrasse zusätzliche NO_2 -Immissionen von weniger als 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel.

3.1.4 Beurteilung

Alle Maschinen und Geräte auf der Deponie (Tab. 4) sind mit Partikelfiltersystemen ausgerüstet und entsprechen den Anforderungen der LRV.

Die vom Deponiebetrieb und seinem Verkehr verursachten Erhöhungen der jahresdurchschnittlichen NO_2 -Immissionen in der nahen Umgebung der Deponie und entlang der Zufahrtsstrecken sind sehr gering. Die zusätzlichen Immissionen sind für die lokale Immissionssituation ohne Bedeutung. Eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes ist ausgeschlossen.

Aufgrund der Erfahrung von bestehenden Deponien kann davon ausgegangen werden, dass die durchschnittlichen Staubimmissionen auch am Rand des Deponieareals unter dem Immissionsgrenzwert der LRV (200 $\text{mg}/(\text{m}^2 \times \text{Tag})$) liegen werden.

Die Anforderungen der LRV können durch das Vorhaben folglich erfüllt werden.

⁴ Dieselruss stellt aufgrund der Partikelgrösse Feinstaub (PM10) dar.

3.2 Strassenverkehrslärm

3.2.1 Rechtliche Grundlagen und Vorgehen

Der Betrieb der Deponie als neue ortsfeste Anlage darf gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV)⁵ nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer bestehenden Strasse die Immissionsgrenzwerte überschritten, oder, bei bereits überschrittenen Immissionsgrenzwerten (sanierungsbedürftige Strasse), wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden (Art. 9 LSV). Eine Erhöhung des Beurteilungspegels wird in der Vollzugspraxis als wahrnehmbar betrachtet, wenn sie mehr als 1 Dezibel beträgt.

Die neue Bergsbodenstrasse und die Erschliessung der Deponie stellen neue ortsfeste Anlagen dar. Der Lärm vom Verkehr auf diesen Strassen darf nicht zur einer Überschreitung der Planungswerte führen (Art. 7 LSV).

Die Ermittlung und Beurteilung des Strassenverkehrslärms erfolgt nach den Vorschriften von Anhang 3 LSV. Massgebend für die Beurteilung ist der durchschnittliche Tagesverkehr, d.h. der stündliche Verkehr von 06 bis 22 Uhr im Jahresmittel (365 Tage).

Die Lärmemissionen (Mittelungspegel L_{eq} in 1 m Abstand von der Strassenmitte) und die Lärmimmissionen (Mittelungspegel am Immissionsort) werden mit dem Strassenlärm-Modell StL-86+ (BUWAL 1987 und 1995) berechnet.

3.2.2 Istzustand

Der Verkehr auf der Kantonsstrasse Walenstadt-Quarten, über welche die Lastwagen das Material zur Deponie transportieren, wird dem digitalen Lärmbelastungskataster LBK (kantonales Geoportal) entnommen.⁶ Sowohl für Mols als auch für Quarten weist der LBK einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 4300 Fahrzeugen pro Tag bei einem Anteil lärmiger Fahrzeuge Nt2 am Tag von 7.7% aus. Gemäss LBK beträgt der Emissionspegel der Kantonsstrasse am Tag in Mols 73 dB(A) und in Quarten 76 dB(A). Sowohl in Mols als auch in Quarten gibt es gemäss LBK etliche Häuser an der Kantonsstrasse, bei denen der Immissionsgrenzwert überschritten ist.

3.2.3 Projektauswirkungen

Der vom Deponiebetrieb verursachte Verkehr ist verhältnismässig gering. In einem Jahr mit maximaler Auffüllung (25'000 m³ (fest)) beträgt er, bei hälftiger Aufteilung, auf den beiden Zufahrtsrouten West und Ost je etwa 11 Lastwagen pro Tag (DTV). Seine Lärmemissionen betragen auf Innerortsstrecken (Geschwindigkeitsbegrenzung 50 km/h) ungefähr 56.0 dB(A). Dadurch werden die vorbestehenden Lärmemissionen und -immissionen in Mols um ca. 0.09 und in Quarten um 0.04 dB(A) erhöht.

3.2.4 Beurteilung

Gemäss Lärmbelastungskataster handelt es sich bei der Kantonsstrasse in Mols und Quarten um sanierungsbedürftige Strassenabschnitte. Die Erhöhung der Lärmimmissionen durch das Vorhaben von

⁵ Lärmschutz-Verordnung des Bundes vom 15. Dez. 1986 (SR 814.41)

⁶ In Mols befindet sich eine automatische Zählstelle des Kantons (Nr. 72). Der hier 2021 erhobene DTV beträgt 4859 Fz/Tag. Diese Zählstelle weist den Anteil der schweren Nutzfahrzeuge aus, was nicht mit dem Anteil der lärmigen Fahrzeuge (Nt2) übereinstimmt. Es werden daher die Daten des LBK verwendet.

höchstens ungefähr 0.1 dB(A) ist viel zu gering, um eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes bewirken, oder eine allfällige Überschreitung begründen zu können. Bei den sanierungsbedürftigen Abschnitten ist die Erhöhung im Sinne von Art. 9 LSV nicht wahrnehmbar.

Die Anforderungen von Art. 9 LSV werden durch das Vorhaben somit erfüllt.

3.3 Industrie- und Gewerbelärm

3.3.1 Rechtliche Grundlagen und Vorgehen

Die geplante Deponie Bergsboden stellt nach Lärmschutz-Verordnung (LSV) eine neue ortsfeste Anlage dar. Ihre Lärmemissionen sind nach Art. 7 LSV so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Die zu beurteilende Anlage umfasst alle lärmigen Einrichtungen und Aktivitäten im Perimeter der Deponie (einschliesslich der Zufahrt von der Bergsbodenstrasse). Für die Ermittlung und Beurteilung ihres Lärms gelten die Vorschriften von Anhang 6 LSV für Industrie- und Gewerbelärm. Dabei ist zwischen dem Lärm am «Tag» (07 bis 19 Uhr) und in der «Nacht» (19 bis 07 Uhr) zu unterscheiden. Zwischen 19 und 07 Uhr finden auf der Deponie aber keine betrieblichen Aktivitäten statt. Die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm sind in Ziffer 2 Anhang 6 LSV festgelegt. Sie gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen⁷ sowie in noch nicht überbauten Bauzonen dort, wo solche Gebäude errichtet werden dürfen.

Die Lärmimmissionen sind als Beurteilungspegel L_r zu ermitteln. Der L_r wird aus den Teilbeurteilungspegeln $L_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen⁸ bestimmt. Der $L_{r,i}$ wird für eine Lärmphase i mit (messbarem) Mittelungspegel $Le_{q,i}$ am Immissionsort folgendermassen berechnet:

$$L_{r,i} = Le_{q,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 * \log(t_i/720).$$

K_1 , K_2 und K_3 bedeuten Pegelkorrekturen für die Art der Lärmquelle sowie den Ton- und Impulsgehalt des Lärms. Die durchschnittliche tägliche Dauer t_i (in Minuten) einer Lärmphase ist definiert als deren jährliche Betriebsdauer, geteilt durch die Anzahl Betriebstage.

Die Maschinen und Geräte auf der Deponie werden als Punktquellen behandelt. Eine Punktquelle mit der Schallleistung LWA verursacht – bei vollständiger Absorption des Lärms am Boden – im Abstand s einen Mittelungspegel Le_q von

$$Le_q = LWA - 20 * \log(s) - 11 - D$$

Dabei bezeichnet D die Summe der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg durch Luft- und Bodendämpfung und Hindernisse. Diese Dämpfungen werden nach der Norm ISO 9613-2: 1999-10 berechnet.⁹

Der Mittelungspegel Le_q vom Verkehr auf der Zufahrt (Linienquelle) im Abstand s errechnet sich aus der Lärmemission Le (Mittelungspegel in 1 m Abstand von der Mitte der Strasse) zu

⁷ Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume sowie Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm (Art. 2 Abs. 6 Anh. 6 LSV).

⁸ Lärmphasen sind Zeitabschnitte, in denen am Immissionsort ein nach Schallpegelhöhe sowie Ton- und Impulsgehalt einheitlicher Lärm einwirkt.

⁹ DIN ISO 9613-2:1999-10: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

$$L_{eq} = L_e - 10 \cdot \log(s) - D.$$

Die Lärmemission L_e des Verkehrs wird mit dem Strassenlärm-Berechnungsmodell SonROAD18 (EMPA, 2018) bestimmt.

Für jeden betrachteten Immissionsort wird jener Betriebszustand untersucht, welcher an diesem Ort zu den grössten Immissionen im ganzen Deponieablauf führt. Die grössten Immissionen an einem bestimmten Immissionsort treten auf, wenn die nächstgelegene Deponieetappe verfüllt wird. Den Lärmberechnungen wird zudem ein Betriebszustand mit maximaler jährlicher Materialeinlagerung von 25'000 m³ (fest) zugrunde gelegt. Die so ermittelten maximalen Immissionen stellen obere Grenzen dar und dauern jeweils nur während etwa eines Jahres an. In der übrigen Betriebszeit sind die Lärmimmissionen wegen der grösseren Entfernungen der lärmigen Tätigkeiten wesentlich geringer.

3.3.2 Istzustand

Der im heutigen Zustand in der Umgebung der geplanten Deponie vorhandene Industrie- und Gewerbelärm (u.a. von der Landwirtschaft) spielt für die Beurteilung keine Rolle.

3.3.3 Projektauswirkungen

A: Immissionsorte

Die Deponie Bergsboden liegt weit abseits der zusammenhängenden Siedlungsgebiete von Unterterzen im Westen und Mols im Osten. An der Bergsbodenstrasse nordwestlich und im Gäll östlich der Deponie gibt es aber insgesamt sechs Einzelhäuser in geringem Abstand vom Perimeter. Die Lärmimmissionen werden für alle diese Häuser berechnet. Einige weitere Einzelhäuser liegen weiter entfernt und sind stärker vom Deponielärm abgeschirmt. Die untersuchten Immissionsorte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Für jeden Ort ist ausserdem der Betriebszustand angegeben, in welchem die jeweils grössten Lärmimmissionen zu erwarten sind. Alle Häuser liegen in der Landwirtschaftszone. Die Lage der Häuser ist aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

Immissionsort	Liegenschaft	Exponiertester lärmempfindlicher Raum	Betriebszustand mit maximalen Immissionen
EP1	Bergsbodenstrasse 1	Fassade Süd, Obergeschoss	Auffüllung E9, kein Sieben
EP2	Bergsbodenstrasse 2	Fassade Süd, Obergeschoss	Auffüllung E9, kein Sieben
EP3	Bergsbodenstrasse 3	Fassade Süd, Obergeschoss	Auffüllung E9, kein Sieben
EP4	Bergsbodenstrasse 4	Fassade Süd, 2. Stock	Auffüllung E7, Sieben in E8
EP5	Walenseestrasse 2/3	Fassade Südwest, Obergeschoss	Auffüllung E1/2, Sieben in E8
EP6	Bünteweg 4	Fassade Südwest, Dachgeschoss	Auffüllung E2/3, Sieben in E8

Tab. 6: Die untersuchten Immissionsorte und die betrieblichen Situationen, welche an diesen Orten zu den grössten Immissionen führen. Mit E1 etc. werden die Etappen bezeichnet.

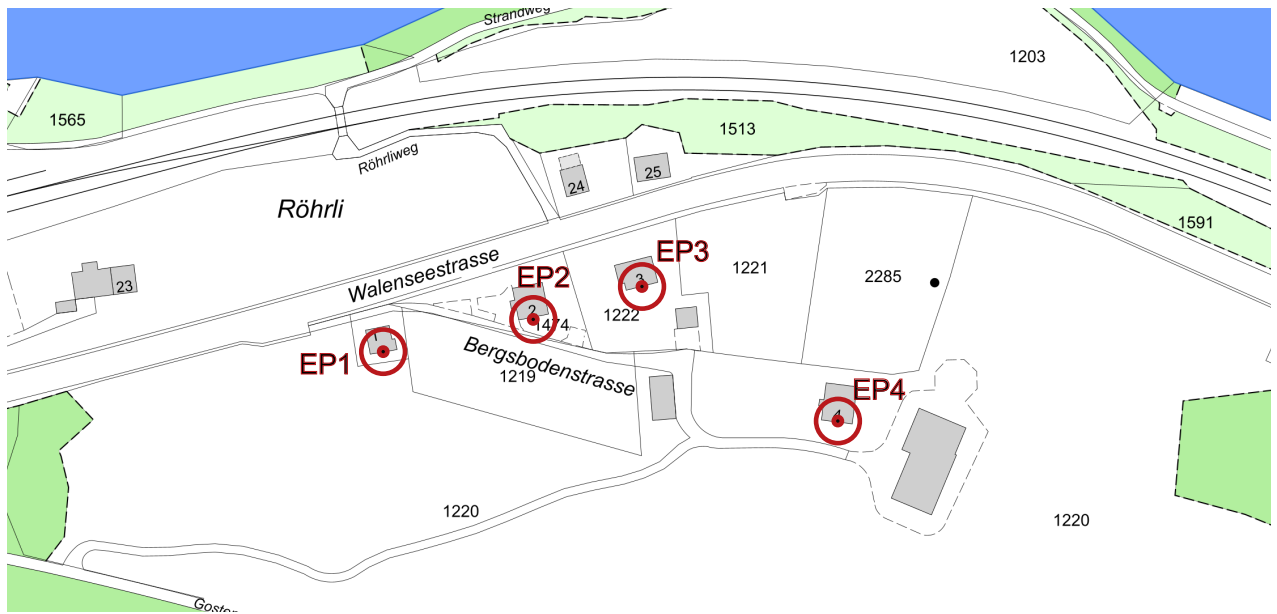


Abb. 1: Die untersuchten Immissionsorte an der Bergsbodenstrasse.

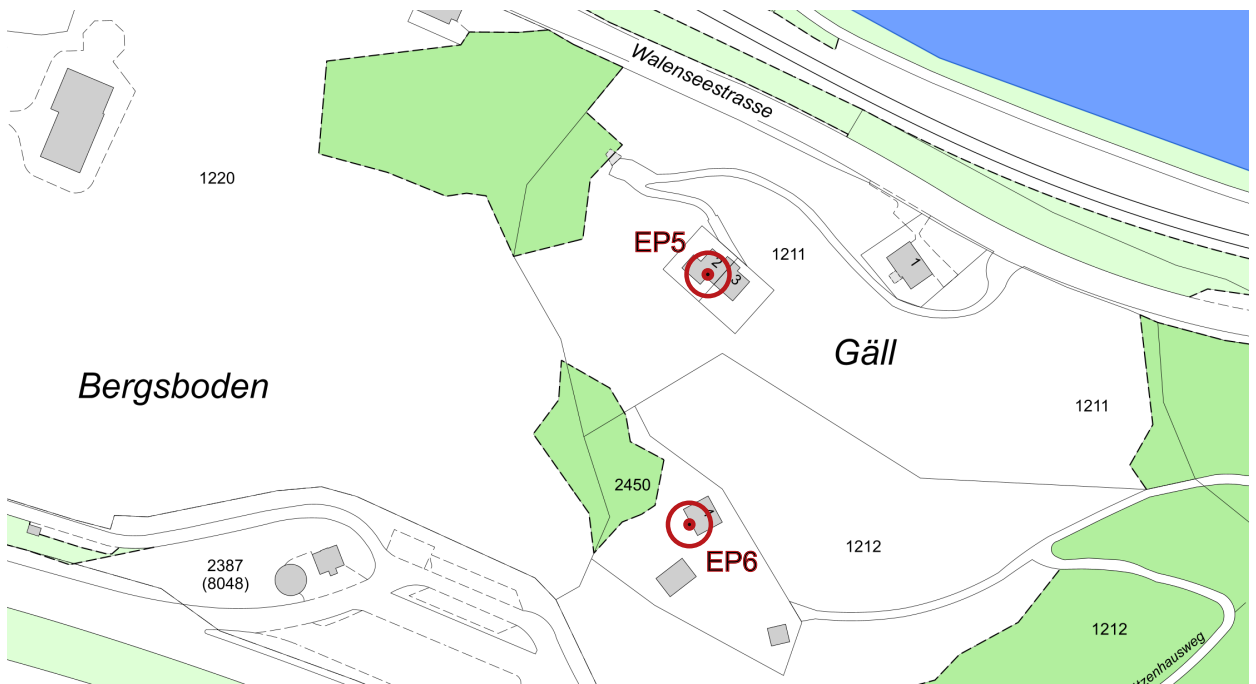


Abb. 2: Die untersuchten Immissionsorte östlich der Deponie im Gáll.

B: Lärmquellen und ihr Betrieb

Auf der Deponie kommen für den Einbau des Materials, die Bodenarbeiten und die Aufbereitung von verwertbarem Material ein Raupenbagger, ein Dozer, ein Radlader, ein Dumper, eine Siebanlage und ein Walzenzug zum Einsatz (vgl. Kapitel 2.3.2). Die vorgesehenen Typen sind in Tab. 4 aufgeführt. Weitere Lärmquellen sind die Radwaschanlage, welche mit Wasserbedüsung arbeitet, sowie die Lastwagen auf der Zufahrtsstrasse. Die für die Lärmberechnungen berücksichtigen Lärmquellen mit ihren Lärmemissionen

(Schalleistungspegel LWA für Punktquelle oder Mittelungspegel Le (1 m Abstand) für Linienquelle) sind in Tab. 7 zusammengestellt. Für die Maschinen und die Siebanlage werden die Schalleistungen gemäss LWA-Kennzeichen der vorgesehenen Typen verwendet. Bei der Schalleistung der Radwaschanlage handelt es sich um einen Erfahrungswert. Der Deponieverkehr auf der Zufahrtsstrasse beträgt in einem Jahr mit maximaler Auffüllung ungefähr 32 Lastwagen pro Betriebstag bzw. 2.7 Lastwagen pro Stunde (vgl. Tab. 5). Der Emissionspegel Le dieses Verkehrs ist mit dem Modell SonROAD18 für eine Fahrzeuggeschwindigkeit von 15 km/h und eine Steigung von 3% berechnet.

Die jährlichen Betriebsdauern der Maschinen im Betriebszustand mit maximaler Auffüllung sind Tab. 4 entnommen (oberer Wert der Bandbreite). In betrieblichen Situationen, in welchen der Dozer nicht eingesetzt wird (Etappen 7, 8 und 9), wird für den Bagger eine um 100 Stunden erhöhte jährliche Betriebsdauer eingesetzt. Mit 250 Arbeitstagen pro Jahr errechnen sich die angegebenen maximalen durchschnittlichen täglichen Dauer t_i der einzelnen Lärmquellen. Die durchschnittliche tägliche Dauer der Radwaschanlage ist mit einer mittleren Dauer eines Waschvorgangs von 3 Minuten und 16 Anlieferungen pro Arbeitstag berechnet. Beim Verkehr beträgt t_i definitionsgemäss 720 min.

Lärmquelle	Art der Lärmemission	Emissionswert dB(A)	Maximale jährliche Betriebsdauer (h/Jahr)	Maximale durchschnittliche tägliche Dauer t_i (min)
Raupenbagger	LWA	101	200/300	48/72
Dozer	LWA	110	200	48
Radlader	LWA	107	150	36
Dumper	LWA	105	100	24
Siebanlage	LWA	100	150	36
Walzenzug	LWA	109	150	36
Radwaschanlage	LWA	75	200	48
Verkehr auf Zufahrt	Le	62.2		720

Tab. 7: Die für die Lärmberechnung berücksichtigten Lärmquellen mit ihren Emissionen und Betriebsdauern. LWA = Schalleistungspegel, Le = Mittelungspegel in 1 m Abstand.

C: Massgebende Betriebszustände

Die Deponie ist mehrheitlich nur geringmächtig und der aktuelle Auffüllort schreitet daher rasch voran. Bei maximaler jährlicher Auffüllmenge dauern die Etappen zwischen einigen Monaten und gut einem Jahr (Ausnahme Etappe 6, s. Tab. 3). Die grössten Immissionen bei den Wohnhäusern an der Bergsbodenstrasse treten auf, wenn die Etappe 9 (EP1 bis EP3) bzw. die Etappe 7 (EP4) verfüllt wird. Bei den Immissionsorten im Gäll sind es die Etappen 1/2 (EP5) bzw. 2/3 (EP6).

Die Etappe 9 wird mit einem Volumen von 15'000 m³ bei maximaler jährlicher Auffüllung weniger als ein Jahr dauern. Die für diese Etappe berechneten Immissionen stellen daher auch in dieser Hinsicht obere Grenzen für die tatsächlichen Werte dar. Die sehr kleine Etappe 2 ist in wenigen Monaten verfüllt, sie bildet daher mit Etappe 1 bzw. mit Etappe 3 zusammen die massgebenden Betriebszustände.

Das Aussieben von verwertbarem Material soll während der ersten sieben Etappen im Bereich am Ende der befestigten Zufahrtsstrasse stattfinden. Bei der Auffüllung von Etappe 9 ist kein Platz mehr vorhanden für einen Aufbereitungsbetrieb. Mit dem Dumper wird Material in jene Etappen geführt, welche mit den

Lastwagen schlecht zu erreichen sind. Ab Etappe 7 wird er nicht mehr benötigt. Die Radwaschanlage muss ab Etappe 8b verlegt werden. Es wird angenommen, dass sie sich danach beim Eingang zur Deponie an der Bergsbodenstrasse befindet.

In den Etappen 7, 8 und 9, welche den Wohnhäusern an der Bergsbodenstrasse am nächsten liegen, wird als Lärmschutzmassnahme der Dozer nicht eingesetzt. Das Verdichten des Materials wird hier nur vom Bagger und vom Walzenzug besorgt.

D: Lärmausbreitung und Berechnung der Beurteilungspegel

In der Etappe 1 wird am Nordrand der Deponie von der Bergsbodenstrasse bis zum Wohnhaus Bergsbodenstrasse 4 ein Damm errichtet. Dieser schirmt den Lärm vom Verkehr der Lastwagen auf der Zufahrtsstrasse und von der Radwaschanlage für die Immissionsorte an der Bergsbodenstrasse ab. Der Immissionsort EP5 liegt ungefähr auf der Höhe des tiefsten Punkts der Deponie in Etappe 1. Die Geländekante am Deponierand bzw. der Rand der Aufschüttung bewirken für EP5 eine gewisse Abschirmung. Ähnliche Verhältnisse liegen beim Bünteweg 4 (EP6) vor. Das Gelände und die aufgefüllte Etappe 2 schirmen hier den Lärm teilweise ab.

Alle Lärmquellen werden für die Berechnung der Beurteilungspegel als eigenständige Lärmphasen behandelt. Den Maschinen und Geräten ist eine Pegelkorrektur K1 von 5 dB(A) zuzuordnen. Für den Verkehr auf der Zufahrtsstrasse gilt K1 = 0 dB(A) (Ziff. 1 und Ziff. 33 Anh. 6 LSV). Der Lärm von den Maschinen, Geräten und Fahrzeugen ist tonhaltig, die Tonhaltigkeit an den Immissionsorten wird in den betrachteten Betriebszuständen als schwach hörbar eingeschätzt (K2 = 2 dB(A)). Der Lärm vom Sieben weist je nach Material einen Impulsgehalt auf. Dieser ist in grösserer Entfernung kaum mehr hörbar. Trotzdem wird dieser Lärmphase bei allen Immissionsorten eine Pegelkorrektur K3 von 2 dB(A) zugeordnet.

Die berechneten Beurteilungspegel zeigt Tab. 8. Die Einzelheiten der Berechnung mit den verwendeten Parametern (insbesondere Abstand der Quellen, Hinderniswirkungen) finden sich in Beilage 5.

Immissionsort	Liegenschaft, Lage	ES	PW Tag dB(A)	Maximaler Beurteilungspegel dB(A)
EP1	Bergsbodenstrasse 1, Südfassade, Obergeschoss	III	60	55.8
EP2	Bergsbodenstrasse 2, Südfassade, Obergeschoss	III	60	56.2
EP3	Bergsbodenstrasse 3, Südfassade, Obergeschoss	III	60	54.5
EP4	Bergsbodenstrasse 4, Südfassade, 2. Stock	III	60	57.2
EP5	Walenseestrasse 2/3, Südwestfassade, Obergeschoss	III	60	54.2
EP6	Bünteweg 4, Südwestfassade, Dachgeschoss	III	60	54.2

Tab. 8: Die bei den nächsten Immissionsorten geltenden Empfindlichkeitsstufen (ES) und Planungswerte (PW) und die berechneten maximalen Beurteilungspegel Lr.

3.3.4 Beurteilung

Die untersuchten Liegenschaften EP1 bis EP6 liegen gemäss Zonenplan der Gemeinde in der Landwirtschaftszone. In dieser gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe ES III. Der Planungswert Tag beträgt hier somit 60 dB(A).

Wie die Lärmberechnungen zeigen, liegen die Lärmimmissionen von der Deponie bei allen untersuchten Immissionsorten im Jahr der jeweils grössten Belastung unter dem Planungswert. Es gibt keine näher gelegenen Immissionsorte und in der Nähe keine Parzellen in Wohnzonen mit Empfindlichkeitsstufe II. Der Planungswert ist demnach vom Vorhaben überall und während der gesamten Dauer des Betriebes eingehalten. Es ist zu beachten, dass die Zustände mit den grössten Immissionen während jeweils nur etwa eines Jahres andauern. In der übrigen Zeit des Deponiebetriebes sind die Immissionen wesentlich geringer.

Es gibt in Anbetracht der örtlichen Verhältnisse und des zeitlichen Verlaufs der Immissionen keine verhältnismässigen Massnahmen, mit welchen die Lärmemissionen der Deponie vorsorglich in relevantem Ausmass vermindert werden könnten.

Die Anforderungen von Art. 7 LSV werden somit durch das Vorhaben erfüllt.

3.4 Erschütterungen

Der Dozer und insbesondere der Walzenzug (Vibrationswalze) verursachen im Betrieb gewisse Vibrationen, die auf den Untergrund übertragen werden. In diesem werden sie bei der Ausbreitung rasch gedämpft. Bei den nächsten Wohnhäusern (s. Tab. 6) sind wahrnehmbare Erschütterungsimmissionen möglich, wenn der Dozer oder der Walzenzug in nächster Nähe arbeitet (Entfernungen von weniger als etwa 50 m). Übermässige Immissionen im Sinne des USG¹⁰ sind aufgrund der Erfahrung von vergleichbaren Anlagen aber nicht zu erwarten.

Es ist vorgesehen, vor Aufnahme des Deponiebetriebes bei den nächsten Wohnhäusern (EP1 bis EP6 in Abb. 1 und 2) Rissprotokolle aufzunehmen.

3.5 NIS

Durch das Vorhaben werden keine Orte mit empfindlicher Nutzung gemäss Art. 3, Abs. 3 NISV¹¹ geschaffen. Der Umweltaspekt Nichtionisierende Strahlung ist somit nicht relevant.

3.6 Grund- und Bergwasser; Entwässerung

3.6.1 Rechtliche Grundlagen

Der Projektstandort liegt im Gewässerschutzbereich A_o (planerischer Schutz der Gewässer nach Art. 29 ff GSchV¹²), welcher den Walensee und die angrenzenden Ufergebiete umfasst. Damit soll gewährleistet werden, dass durch oberflächliche Zuströme keine Verminderung der Wasserqualität des Walensees eintritt. Errichtung und Betrieb einer Deponie unterliegt den Bestimmungen der Abfallverordnung (VVEA)¹³. Deponien und Kompartimente des Typs A müssen über Anlagen zur Entwässerung verfügen, wenn eine

¹⁰ Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7.10. 1983 (SR 814.01)

¹¹ Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dez. 1999 (SR814.710)

¹² Gewässerschutzverordnung des Bundes (GSchV) vom 28. Okt. 1998 (SR 814.201)

¹³ Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dez. 2015 (SR 814.600)

Entwässerung zur Sicherstellung der Stabilität der Deponie oder des Kompartiments nötig ist (Anhang 2, Ziff. 2.4.2 VVEA).

3.6.2 Istzustand

Während die vorwiegend bewaldete Umgebung des Projektareals aus Blockschutt (Fels- und Bergsturzmasse) besteht, ist der Untergrund des Gebietes Bergsboden vorwiegend aus Moränenmaterial und Hanglehm aufgebaut. Obwohl im weiteren Umfeld entlang des Walensees zahlreiche Quellaustritte zu beobachten sind (z. B. talseits der Kirche von Quarten) existieren im engeren Projektgebiet keine solchen. Die Wasserführung ist wegen des inhomogenen Untergrundes (Moränen, Blockschutt etc.) unterschiedlich stark. (s. auch Streiff u. Meili 1987)

3.6.3 Projektauswirkungen

Vorgesehen ist ausschliesslich das Ablagern von Material des Deponietyps A gem. VVEA. Dafür sind keine speziellen Abdichtungen erforderlich.

Meteorwasser fliesst zum Teil oberirdisch ab, zum Teil versickert es. Der unterirdische Abfluss wird an Stellen, an welchen sich das Wasser aufstauen könnte, gefasst und über Drainagen der Versickerung zugeleitet oder an die bestehende Regenwasserleitung angeschlossen.

Auf dem Betriebsareal ist keine Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten vorgesehen. Die für den Einbau des Materials erforderlichen Maschinen und Fahrzeuge werden mobil vor Ort betankt. Mit Ausnahme von kleineren Reparaturen werden vor Ort keine Revisionsarbeiten ausgeführt. Zur Verhinderung von negativen Stoffeinträgen ins Grundwasser werden die nötigen Bekämpfungsmittel für den Havariefall (Ölbinder u.a.) bereitgestellt.

3.6.4 Beurteilung

Mit den im Projekt vorgesehenen Massnahmen zum Gewässerschutz können die gesetzlichen Vorgaben erfüllt werden.

3.7 Oberflächengewässer

Die beiden nächstverlaufenden Bäche befinden sich in einer Entfernung von rund 300 m (Talbach) bzw. 1 km (Chammenbach, Moosbach) vom Projektareal. Ein hydraulischer Zusammenhang zwischen dem Projekt und den Bächen kann ausgeschlossen werden. Der Walensee liegt ca. 150 m unterhalb des Deponievorhabens.

Das Risiko für den Eintrag von Schadstoffen in den Walensee über eine allfällige hydraulische Verbindung kann aufgrund der im Projekt vorgesehenen Massnahmen (Deponietyp A mit Eingangskontrolle, Entwässerung, Havarievorkahrungen) als gering erachtet werden.

3.8 Bodenschutz

3.8.1 Rechtliche Grundlagen, Vorgehen

Unter dem Begriff "Boden" wird in diesem Zusammenhang die oberste, biologisch aktive Verwitterungsschicht des Terrains, die durch Bodenbildungsprozesse oder Rekultivierungen entstanden ist, verstanden. Er zeichnet sich meist durch eine Gliederung in erkennbare Horizonte aus, ist Standort für Pflanzen und Tiere und erfüllt verschiedene weitere ökologische Funktionen (Filter-, Speicher-, Pufferfunktion).

Absicht und Vorkehrungen zum Schutz des Bodens in quantitativer Hinsicht sind durch das Raumplanungsgesetz (RPG)¹⁴, in qualitativer Hinsicht durch das Umweltschutzgesetz (USG)¹⁵ und die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)¹⁶ gesetzlich geregelt.

Als Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustandes wurde unter anderem die Bodenkarte (Bodeninformationen SG, www.geoportal.ch/ktsg) konsultiert. Die Angaben wurden im Feld mittels Handbohrungen unter Anwendung von einfachen Feldmethoden überprüft und ergänzt. Ergänzend zur bestehenden Bodenkarte SG (Aufnahmen 14.05.2015) werden die grobmorphologischen Bodeneigenschaften mittels Handbohrungen dokumentiert (s. Anhang). Die Terminologie richtet sich nach FAL (1997).

Zielsetzung des Bodenschutzes beim vorliegenden Projekt ist der schonende Umgang mit dem Bodenmaterial und die sorgfältige Rekultivierung. Dazu ist vor allem die Einhaltung von fachlichen Richtlinien wichtig (z. B. FSK 2001).

3.8.2 Istzustand

Lage und Ausgangsmaterial

Das Gebiet Bergsboden liegt in Hanglage mit überwiegend steilen Flächen (5 bis >50% Neigung). Eine grössere ebene Fläche ist im Bereich der Hofgebäude vorhanden. Das Gebiet liegt auf 450 - 480 m ü. M. Die generelle Exposition ist Nord.

Das Muttergestein besteht vorwiegend aus Moränenmaterial mit einer Mächtigkeit von bis ca. 6 m. An gewissen Stellen sind jedoch auch Felsblockaufschlüsse an der Oberfläche sichtbar. Die Moräne besteht aus Kies und groben Blöcken, der Feinanteil ist relativ gering. Das Material dieser Moräne des Rheingletschers ist vorwiegend silikatisch. Im oberen Bereich gegen die Raststätte besteht der Untergrund aus Hanglehm (www.geoportal.sg). Im Bereich der Hofgebäude besteht eine grössere Fläche aus einer früheren Aufschüttung mit Rekultivierung.

Bodeneigenschaften und ihre Verbreitung

Die vorkommenden Böden weisen im Allgemeinen eine gute Wasserdurchlässigkeit auf (vgl. Bodenkarte, Abb. 3). Als leicht stauwasser geprägt können die nördlich des Stalles gelegenen Flächen bezeichnet werden. Die pflanzenverfügbare Gründigkeit der Böden reicht von tiefgründig (70 - 100 cm) bis ziemlich flachgründig (30 - 50 cm).

Die Humusaufgabe (A-Horizont) beträgt im besten Fall 15 cm, meist aber nur etwa 10 cm. Der Übergang zum B-Horizont ist zudem oft diffus. Das Gefüge ist zum Teil nur schwach strukturiert und eher instabil. Der Gehalt an organischer Substanz ist meist gering (<5 % OS „schwach humos“). Der B-Horizont ist

¹⁴ Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22.6.1979 (SR 700)

¹⁵ Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7.10. 1983 (SR 814.01)

¹⁶ Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1.7.1998 (SR 814.12)

skelettreich. Die Bodenart ist Lehm oder toniger Lehm. Der Tonanteil der Feinerde beträgt zwischen 20 und 35 %. Der Säuregrad von Ober- und Unterboden liegt durchwegs im Bereich „schwach sauer“ (pH 5 – 6). Durchwurzelung und Wurm-tätigkeit ist bis in eine Tiefe von 70 cm zu beobachten (vgl. Boden-Profil-aufnahmen, Anhang).

Vorbelastung

In der näheren Umgebung sind keine relevanten Schadstoffemittenten vorhanden. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass keine Vorbelastung der Böden mit Schadstoffen besteht. Auf entsprechende Bodenanalysen wurde deshalb verzichtet.

3.8.3 Projektauswirkungen

Das Ablagerungsvorhaben erfordert den Abtrag bestehender, zum grossen Teil natürlich gewachsener Böden. Das Material wird zwischengelagert und für die Rekultivierungen an Ort und Stelle wieder verwendet. Das betroffene Gebiet wird heute landwirtschaftlich genutzt. Nach Abschluss der Wiederauffüllung wird das Gelände rekultiviert und der landwirtschaftlichen Nutzung zurückgegeben.

Der Bereich, welcher den Boden tangiert, umfasst den vorgesehenen Deponieperimeter, die neue Zufahrt Bergsboden (temporärer und definitiver Teil) sowie zusätzlich allfällige Infrastrukturanlagen und Boden-zwischenlager.



Abb. 3: Bodenkarte (in Anlehnung an Bodenkarte SG; Geoportal SG); eigene Feldaufnahmen vom 15.03.2018.

Pflanzennutzbare Gründigkeit

d	ziemlich flachgründig (30 – 50 cm)
c	mässig tiefgründig (50 – 70 cm)
b	tiefgründig (70 – 100 cm)
p	ziemlich flachgründig bis flachgründig (10 – 50 cm)
h	ziemlich flachgründig (30 – 50 cm)

Wasserhaushalt

senkrecht durchwaschen
senkrecht durchwaschen
senkrecht durchwaschen
stauwassergeprägt
senkrecht durchwaschen

Bodentypen

- B Braunerde
- X Auffüllung, künstlich aufgebaut

Felderhebungen

- Bohrprofile M133-01, M133-02, M133-03 (Erhebung: 15.03.2018)
- Profilaufnahmen Bodenkarte SG (Erhebung: 14.11.2014; s. Geoportal SG)

Erdarbeiten, Zwischenlagerung und Rekultivierung werden nach den einschlägigen Richtlinien und Merkblättern des Bundes und der Kantone ausgeführt. Wesentliche Punkte darin sind (nicht abschliessende Aufzählung):

- Keine Erdarbeiten bei nasser Witterung und bei wassergesättigtem Boden
- Einsatz von bodenschonenden Maschinen mit niedrigem Bodendruck
- Kein Befahren von losem Erdmaterial und von Zwischenlagern
- Sofortiges Begrünen von Zwischenlagern, sofern Material nicht umgehend wiederverwendet wird
- Horizontweiser Bodenaufbau bei der Rekultivierung
- Keine Schadstoffbelastung bei zugeführtem Erdmaterial
- Sicherstellung der fachgerechten Folgenutzung

Vorbereitung, Ausführung und Nachsorge des Projektes werden durch eine bodenkundliche Fachperson begleitet. Das entsprechende Konzept mit Pflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB) liegt diesen Gesuchsunterlagen bei.

3.8.4 Beurteilung

Das Vorhaben erfordert umfangreiche Erdarbeiten, deren qualitativ einwandfreie Ausführung massgeblich für den nachhaltigen Erfolg des Projektes ausschlaggebend ist. Unter der Voraussetzung, dass alle Eingriffe mit der nötigen Sorgfalt und unter fachlicher Aufsicht (BBB, s. Beilage) durchgeführt werden, kann das Projekt als bodenschutzkonform eingestuft werden.

3.9 Altlasten

Das vom Vorhaben betroffene Gebiet ist gemäss dem Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons St. Gallen wie auch gemäss jenem des Eidgenössischen Departementes für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (KbS VBS) frei von belasteten Standorten.

Gemäss Abklärungen zu einem eventuellen Altlastverdacht (BTG AG, 2020) wurde in den frühen 1980er Jahren im Rahmen des Autobahnbaus ein Teil des Areals mit unverschmutztem Aushub gemäss der damals gültigen TVA verfüllt. Aufgrund von Baggerschlitzten wurde festgestellt, dass der Anteil Fremdkomponenten unter 1 % liegt, womit die Auffüllung auch gemäss der heute gültigen VVEA als unverschmutzt zu beurteilen ist. Das Gutachten kommt zum Schluss, dass es sich somit um einen unverschmutzten Standort handelt, der nicht in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen ist.

3.10 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Durch das Vorhaben werden keine Abfallmengen produziert, welche die Limite von 200 m³ gemäss Art. 16 VVEA¹⁷ für die Forderung nach einem Entsorgungskonzept überschreiten. Allfällige Abfälle werden im Rahmen des betrieblichen Entsorgungskonzeptes der Firma Zindel + Co AG verwertet oder entsorgt. Damit ist Gewähr geboten, dass die Entsorgung gemäss VVEA und VeVa¹⁸ gesetzeskonform vollzogen wird.

Betankungen erfolgen mit mobilen Geräten oder auswärts.

3.11 Störfallvorsorge, Katastrophenschutz

Das Vorhaben unterliegt nicht der Störfallverordnung (StFV)¹⁹, da es die Voraussetzungen nach Art. 1 Abs. 2 nicht erfüllt. Der Umweltaspekt Störfallvorsorge ist somit nicht relevant.

3.12 Umweltgefährdende Organismen

Die Gesetzgebung verlangt heute den Schutz der Umwelt vor invasiven gebietsfremden Organismen (Freisetzungsverordnung, FrSV)²⁰. Das Amt für Natur, Jagd und Fischerei des Kantons SG bietet verschiedene Praxishilfen zur Bekämpfung von Neophyten an.

Gemäss Angaben des Kantons (www.geoinformation.sg) ist am südlichen Rand des Deponieperimeters ein Vorkommen von Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*) verzeichnet. Weitere Vorkommen dieser Art sowie von Sommerflieder (*Buddleja davidii*) sind in der näheren Umgebung des Vorhabens nachgewiesen.

Ohne Gegenmassnahmen könnten sich solche Bestände vor allem auf offenen Flächen und Ruderalflächen im Betriebsareal ausbreiten. Mit dem vorgesehenen Prinzip der möglichst kleinen offenen Flächen und der raschen Rekultivierung der Etappen kann einer Ausbreitung effizient entgegengewirkt werden.

¹⁷ Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dez. 2015 (SR 814.600)

¹⁸ Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVa) vom 22. Juni 2005 (SR 814.610)

¹⁹ Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) vom 27. Febr. 1991 (SR814.012)

²⁰ Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10.09.2008 (SR 814.911)

Ergänzend dazu wird die Deponie jährlich zwischen Ende Juni und Ende September in regelmässigen Abständen mindestens dreimal kontrolliert, um die Ausbreitung des Drüsigen Springkrautes zu unterbinden.

3.13 Wald

Das Deponieprojekt betrifft kein Waldareal. Die Waldabstände nach kant. Planungs- und Baugesetz (PGB)²¹ werden eingehalten. Mit Bezugnahme auf Abs. 2 Art. 91 PGB und nach Absprache mit den zuständigen Stellen des Kantons (AREG, Kantonsforstamt) wurde der Minimalabstand auf 10 m festgelegt.

3.14 Flora, Fauna, Lebensräume

Das Projektgebiet mit dem Erschliessungskorridor umfasst intensiv bewirtschaftete Fettwiesen, welchen keine Schutzbedeutung zukommt. Schützenswerte Lebensräume gemäss Art. 18 NHG²² kommen im Perimeter nicht vor.

Östlich direkt angrenzend an den Deponieperimeter finden sich zwei Bestände einer nach NHG geschützten Waldgesellschaft (Turinermeister-Lindenmischwald). Dieser wird durch das Projekt nicht beeinträchtigt.

Die kantonale Datenbank (www.geoportal.sg) weist in der Umgebung Fundstellen der Zauneidechse (Gostenwald) und der Blindschleiche (Wäldchen östlich Liegenschaft Bergsboden) aus. Beide Tierarten sind gem. Anhang 2 NHV²³ schweizweit geschützt. Diese Gebiete liegen aber ebenfalls ausserhalb des Einflussbereichs der Deponie.

Am oberen östlichen Rand des Perimeters findet sich das kommunale Schutzobjekt „Bergsboden-Gäll“, ein Heckenband entlang dem Autorastplatzrand (Schutzverordnung Quarten). Dieses ist durch das Deponieprojekt auf einer Länge von ca. 60 m betroffen. Da die Schutzverordnung zurzeit in Revision ist, wird eine allenfalls notwendige Ersatzmassnahme zu einem späteren Zeitpunkt vorgeschlagen.

3.15 Landschaft, Ortsbild

3.15.1 Rechtliche Grundlagen

Die Beurteilung der Projektauswirkungen auf das Landschaftsbild erfolgt aufgrund von Art. 1 NHG und von Art. 3 RPG²⁴. Gemäss Art. 1 lit. a NHG (Zweckartikel) sollen „das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, die geschichtlichen Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler“ geschont und ihre Erhaltung gefördert werden. Im Weiteren sind im Raumplanungsgesetz (RPG) folgende Planungsgrundsätze festgelegt (Art. 3 Abs. 2):

Die Landschaft ist zu schonen. Insbesondere sollen:

- a. der Landwirtschaft genügend Flächen geeigneten Kulturlandes erhalten bleiben*
- b. Siedlungen, Bauten und Anlagen sich in die Landschaft einordnen*
- c. naturnahe Landschaften und Erholungsräume erhalten bleiben*

²¹ Planungs- und Baugesetz des Kantons St. Gallen (PBG) vom 5. Juli 2016 (SG 731.1)

²² Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (SR 451)

²³ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Jan. 1991 (SR 451.1)

²⁴ Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (SR 700)

3.15.2 Istzustand

Das Gebiet um den Walensee mit den beidseitigen Bergflanken ist landschaftsästhetisch aufgrund seiner Eigenart, seiner natürlichen Vielfalt und seiner visuellen Verletzlichkeit als wertvoll einzustufen. Allerdings besteht auch eine beachtliche landschaftliche Vorbelastung, welche fast ausschliesslich die linke Seeseite betrifft. Auf engem Korridor kommen mehrere Verkehrsachsen und Siedlungsgebiete vor.

Das Projektgebiet selber liegt im Landwirtschaftsgebiet, eingebettet zwischen Waldabschnitten.

Zusammen mit dem bergwärts liegenden Gebiet ist der Bergsboden als kommunales Landschaftsschutzgebiet ausgeschieden (Schutzverordnung Quarten). Das Objekt LS3 „Fraten-Gubs-Oberterzen“ ist wie folgt umschrieben:

Gebiet von besonderem landschaftlichem Reiz. Bergrücken mit reichem Bodenrelief, zusätzlich gekamert durch Waldstücke, Feldgehölze etc.

Das Gebiet des Deponieprojektes ist jedoch landschaftlich nicht unberührt, da hier bereits einmal eine grössere Geländeauffüllung stattgefunden hat (Bau der Autobahn).

3.15.3 Projektauswirkungen

Lokal bringt das Deponievorhaben eine Veränderung der Topographie mit sich. Damit jedoch die kleinräumige topographische Gliederung nicht einfach verschwindet, sieht das Endgestaltungskonzept eine möglichst gute Einpassung der neuen Topographie in die bestehende Landschaft vor. Damit kann eine Schutzzielverletzung hinsichtlich des kommunalen Landschaftsschutzgebietes vermieden werden.

Während dem Bau der Zufahrt und während der Betriebsphase mit den Erdbewegungen ist der bauliche Eingriff besonders aus der Perspektive der Autobahnraststätte gut sichtbar.

3.15.4 Beurteilung

Insgesamt wird mit einer totalen Bau- und Betriebszeit von 15 bis 20 Jahren gerechnet. Während dieser Zeit ist die Einsehbarkeit des Eingriffs nicht vermeidbar. Mit der vorgesehenen Etappierung und der jeweils unmittelbar darauf folgenden Rekultivierung der Etappen wird versucht, die offene, nicht bewachsene Fläche so weit wie möglich zu minimieren.

Mit der neuen Topographie und der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung wird sich das Gelände nach der vollständigen Rekultivierung jedoch wieder gut in die Umgebung einpassen.

3.16 Kulturdenkmäler, Archäologie

Im Perimeter des Vorhabens sind gemäss Angaben des Kantons (www.geoportal.sg) keine schützenswerten Kulturdenkmäler vorhanden. Archäologische Fundstellen sind im betroffenen Gebiet ebenfalls nicht bekannt. Die Umweltaspekte Kulturdenkmäler und Archäologie sind somit nicht relevant.

4. GRUNDLAGEN UND REFERENZEN

- BAFU (2015): Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des Nonroad-Sektors, Studie für die Jahre 1980-2050. Umwelt-Wissen UW-1519. Bundesamt für Umwelt, Bern. 237 S.
- BUWAL (1987): Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm: Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86. Bundesamt für Umweltschutz, Bern, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, 45 p.
- BUWAL (1995): Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, Vollzug Umwelt (Mitt. LSV Nr. 6).
- BUWAL (2003): Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen, Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung LRV Nr. 14, Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.
- EMPA (2018): sonROAD18, Berechnungsmodell für Strassenlärm, EMPA-Nr. 5214.010948, 9. Juli 2018.
- FAL (1997): Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden. Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz. Schriftenreihe der FAL 24
- FSK (2001): Rekultivierungsrichtlinie; Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden. Schweiz. Fachverband für Sand und Kies FSK (heute Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie FSKB), Bern
- STREIFF, P. u. MEILI, P. (1987): N3, Walenseeautobahn: Tunnel Quarten; Artikel in Schweiz. Ingenieur und Architekt, Band 105 (1987), Heft 47, 4 S.

Wolfenschiessen/Fraubrunnen, 16. Sept. 2020
rev. 3. Okt. 2024

Georg Zumbühl
Dr. sc. nat., dipl. Ing. ETH

Hans Ramseyer
Dr. phil. nat., dipl. Physiker SIA

Unterterzen, 16. Sept. 2020
rev. 3. Okt. 2024

Roger Broder
dipl. Bauing. FHO, dipl. Techniker HF Holzbau

Bodenprofil-Aufnahmen

ANHANG 2a

Profilaufnahme (Edelmannbohrer) M133-01

Datum: 15.03.2018
 Koord.: 738'710/219'743
 Ort: Bergsboden, Gemeinde Quarten SG
 Höhe ü. M.: 460 m
 Exp.: NNW
 Neigung: 5%
 Landschaft: Hangfuss
 Vegetation: Naturwiese

Oberboden, A_h-Horizont

Mächtigkeit 10 cm; schwach humoser, skelettarmer Lehm, schwach sauer; Feinerde und Skelett karbonatfrei; schwach krümelig.

Unterboden, B-Horizont

Mächtigkeit ca. 40 cm, Lehm (Tongehalt um 25 %), schwach sauer; skelettreich; Feinerde u. Skelett karbonatfrei; Polyeder- bis Einzelkorngefüge; Feinwurzeln; Wurmgänge.

Muttergestein, C-Horizont

Moräne (Sand, Steine, Blöcke, Feinerde tonreich).



Profilaufnahme (Edelmannbohrer) M133-02

Datum: 15.03.2018
 Koord.: 738'801/219'710
 Ort: Bergsboden, Gemeinde Quarten SG
 Höhe ü. M.: 475 m
 Exp.: NNW
 Neigung: <5%
 Landschaft: Kuppe
 Vegetation: Naturwiese

Oberboden, A(h)-Horizont

Mächtigkeit 15 cm, diffuse Horizontgrenze; schwach humoser, skelettarmer Lehm (Tongehalt um 25 %), schwach sauer; karbonatfrei; schwach krümelig.

Unterboden, B(C)-Horizont

Mächtigkeit ca. 60 cm, toniger Lehm (Tongehalt um 30 %); schwach sauer; skelettreich; Feinerde und Skelett karbonatfrei; Polyederggefüge; Feinwurzeln; Wurmgänge.

Muttergestein, C-Horizont

Moräne (Sand, Steine, Blöcke, Feinerde tonreich).



Bodenprofil-Aufnahmen

ANHANG 2b

Profilaufnahme (Edelmannbohrer) M133-02

Datum: 15.03.2018
Koord.: 738'801/219'710
Ort: Bergsboden, Gemeinde Quarten SG
Höhe ü. M.: 475 m
Exp.: NNW
Neigung: <5%
Landschaft: Kuppe
Vegetation: Naturwiese

Oberboden, A_(h)-Horizont

Mächtigkeit 15 cm, diffuse Horizontgrenze; schwach humoser, skelettarmer Lehm (Tongehalt um 25 %), schwach sauer; karbonatfrei; schwach krümelig.

Unterboden, B(C)-Horizont

Mächtigkeit ca. 60 cm, toniger Lehm (Tongehalt um 30 %); schwach sauer; skelettreich; Feinerde und Skelett karbonatfrei; Polyedergefüge; Feinwurzeln; Wurmgänge.

Muttergestein, C-Horizont

Moräne (Sand, Steine, Blöcke, Feinerde tonreich).

