

Sanierung Kiesfang Chessi (Gams); Projekt Nr. 03.077

Bodenschutzkonzept (Dossier Nr. 317)

2024

Impressum

Auftraggeber
Auftragnehmer

Gewässerunternehmen Gams
Agrotterraconsult AG

Projektleitung
Projektbearbeitung

Stefan Zeller
Stefan Zeller, Dr. Alexander Heim

18. April 2024

Alle Rechte vorbehalten: © Agrotterraconsult AG



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Auftrag	5
2	Methodik	6
2.1	Grundlagen	6
2.2	Definition	6
2.3	Bearbeitungsmethodik	6
2.3.1	Bodeneigenschaften am Standort Chessi	6
2.3.2	Schlammqualität Sammler Chessi und Hasenguët	6
3	Boden- und Standorteigenschaften Standort Chessi	7
3.1	Bodenaufbau	7
3.2	Wasserhaushalt	7
3.3	Vernässungs- und Verdichtungsempfindlichkeit	7
3.4	Nutzungsseignung	7
3.5	Fruchtfolgefläche	7
3.6	Weitere Standorteigenschaften	8
3.6.1	Chemische Belastungen	8
3.6.2	Biologische Belastungen	8
3.6.3	Schutzverordnung	8
3.6.4	Drainagesystem	8
3.6.5	Weitere Hinweise	8
4	Schlammqualität	9
4.1	Sammler Chessi	9
4.2	Sammler Hasenguët	9
5	Sicherung Bodenfruchtbarkeit	10
5.1	Grundsatz	10
5.2	Auswirkungen des Projekts	10
5.3	Bodenschutz- und Rekultivierungsziele	10
6	Massnahmen	11
6.1	Bodenkundliche Baugrundsätze	11
6.2	Bodenkundliche Baubegleitung	14
7	Flächen- und Massenbilanz	15
7.1	Flächenbilanz	15



7.2	Massenbilanz	15
7.2.1	Bodenaushub	15
7.2.2	Schlamm.....	16
7.2.3	Rekultivierung.....	16
7.2.4	Fruchtfolgefläche	17
Anhang	18



1 Ausgangslage und Auftrag

Das Gewässerunternehmen Gams plant, den Kiesfang Chessi zu sanieren. Das Projekt umfasst die Erhöhung und Stabilisierung der Dämme (Hochwassersicherheit), den Bau einer Umgehungsleitung (zur Vereinfachung zukünftiger Unterhaltsarbeiten innerhalb des Kiesfangs) sowie die Realisierung von Biber-schutzmassnahmen. Gestützt auf ein Variantenstudium der Bänziger Partner AG soll die Erhöhung und Stabilisierung der Dämme mittels einer Abflachung der Dammaussenseite realisiert werden. Dazu ist eine Überschüttung landwirtschaftlicher Nutzflächen notwendig, welche grösstenteils auch als Fruchtfolgefleichen ausgeschieden sind. Da die Kiesfänge Chessi und Hasenguet ohnehin ausgebaggert werden müssen, sollen die erdbaulichen Massnahmen unter Einsatz des Schlamms aus diesen zwei Kiesfängen realisiert werden.



Abbildung 1: Situationsplan. Der Baustellenbereich der erdbaulichen Massnahmen ist in roter Farbe dargestellt. Datenquellen: Projektunterlagen Bänziger Partner AG sowie www.geoport.ch.

Das Gewässerunternehmen hat das Projekt «Sanierung Kiesfang Chessi» im Jahr 2023 zur Vorprüfung eingereicht. Gestützt auf die Kantonale Beurteilung vom 17.03.2023 (Stellungnahme zur Vorprüfung) sind verschiedene bodenkundliche Details zu klären. Das Gewässerunternehmen Gams hat deshalb die Agrotterraconsult AG mit der Ausarbeitung eines Bodenschutzkonzepts beauftragt. Das vorliegende Bodenschutzkonzept dokumentiert die Ausgangssituation im Projektperimeter und definiert die bodenkundlichen Vorgaben an die Ausgestaltung des Bauprojekts.

2 Methodik

2.1 Grundlagen

Das Bodenschutzkonzept stützt sich insbesondere auf folgende fachlichen Grundlagen ab:

- Boden und Bauen, BAFU (2015)
- FSKB-Rekultivierungsrichtlinie, FSKB (2021)
- Norm VSS 40 581 (Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen), VSS (2019)
- Rekultivierungskonzept Schlamm, Machbarkeitsstudie zur Bauermittlung, Klaus Büchel Anstalt (2014)
- Übersichtspläne der Bänziger Partner (2023/24)
- Vollzugshilfe „Bodenschutz beim Bauen, BAFU (2021)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), SR 814.12

2.2 Definition

Als Boden wird die Summe der Ober- und Unterbodenhorizonte (A- und B-Horizonte) verstanden. Das Bodenschutzkonzept konzentriert sich auf diesen Bereich.

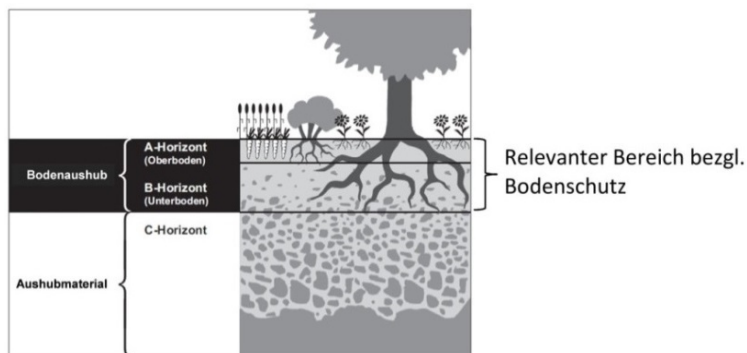


Abbildung 2: Schematische Darstellung der relevanten Bodenhorizonte bezüglich Bodenschutzes.

2.3 Bearbeitungsmethodik

2.3.1 Bodeneigenschaften am Standort Chessi

Die Bodeneigenschaften am Standort Chessi wurden anhand von 7 Handbohrungen (Pürkhauer-Bohrer) kartiert (gemäss FAL 24). Die Feldaufnahmen wurden am 21.09.2023 ausgeführt.

2.3.2 Schlammqualität Sammler Chessi und Hasenguët

Der Schlamm aus den zwei Kiesfängen (Sammleranlagen) wurde im Rahmen der Ausarbeitung des «Rekultivierungskonzepts Schlamm» (Machbarkeitsstudie zur Bauermittlung, 2014) beprobt und analysiert. Im Jahr 2023 fand eine ergänzende Probenahme und Analyse des Schlammes statt. Die Schlammproben wurden mittels Sieb-/Schlammanalyse untersucht. Auf eine nasschemische Untersuchung wurde verzichtet, da es sich um naturbelassenen Schlamm handelt und keine Hinweise auf mögliche Belastungen vorhanden sind (vgl. Rekultivierungskonzept).

3 Boden- und Standorteigenschaften Standort Chessi

3.1 Bodenaufbau

Gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen liegt der Projektperimeter grösstenteils im Bereich eines mässig tiefgründigen, stark gleyigen Braunerdegleys. Im südlichen Bereich liegt der Perimeter teilweise im Bereich eines ziemlich flachgründigen, sehr stark gleyigen Buntgleys. Die Bodenart im Ober-/Unterboden ist ein Lehm bis lehmiger Ton bzw. lehmiger Schluff. Der Boden ist skelettfrei bis skelettarm.

Die Bodeneigenschaften wurden anhand der aktuellen Bodenansprache teilweise bestätigt. Der Bodentyp wurde als Fluvisol bzw. Braunerde-Gley klassiert. Entgegen der Bodenkarte ist die Bodenart ein Lehm bis sandiger Lehm im Oberboden und ein sandiger Lehm bis lehmiger Ton im Unterboden. Der Boden ist skelettarm. Aufgrund der erkennbaren Hydromorphie im Bodenprofil ist der Boden gleyig bis stark gleyig. Die pflanzennutzbare Gründigkeit ist ziemlich flachgründig bis mässig tiefgründig.

Die Mächtigkeit des Oberbodenhorizontes beträgt im Mittel 25 cm (Variabilität zwischen 20 und 30 cm). Der Unterboden ist im Mittel rund 40 cm mächtig (15 bis 60 cm).

Die Details zur Bodenansprache sind im Anhang aufgeführt.

3.2 Wasserhaushalt

Gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen ist der Boden grund- oder hangwassergeprägt. Diese Einstufung wurde anhand der Bodenprofile bestätigt.

3.3 Vernässungs- und Verdichtungsempfindlichkeit

Der Boden ist gemäss Bodenkarte des Kt. St. Gallen stark (Braunerdegley) bis extrem (Buntgley) verdichtungsanfällig. Gemäss aktueller Bodenansprache ist der Boden weniger empfindlich und entspricht grösstenteils der Klasse «normal empfindlich».

3.4 Nutzungseignung

Der Projektperimeter liegt in der Klimaeignungszone A5. Der Boden entspricht den Nutzungseignungsklassen 5 bis 6.

3.5 Fruchtfolgefläche

Der Projektperimeter ist grösstenteils als Fruchtfolgefläche ausgeschieden. Die Auswertung der aktuellen Bodenprofile zeigt, dass die pflanzennutzbare Gründigkeit grösstenteils über 50 cm liegt und somit die Anforderungen als Fruchtfolgefläche erfüllt sind. Die Gründigkeit liegt mit Ausnahme eines Bodenprofils aber nur knapp über 50 cm.



3.6 Weitere Standorteigenschaften

3.6.1 Chemische Belastungen

Es sind keine Anzeichen auf mögliche chemische Belastungen vorhanden. Auf eine Schadstoffuntersuchung wurde deshalb verzichtet.

3.6.2 Biologische Belastungen

Gemäss www.geoportal.ch ist an der Aussenseite der Böschungen der Sammleranlage ein Goldrutenbestand vorhanden. Es sind keine Hinweise auf mögliche weitere invasive Neophyten bekannt.

3.6.3 Schutzverordnung

Der Projektperimeter ausserhalb von Objekten der Schutzverordnung.

3.6.4 Drainagesystem

Der Projektperimeter wird über ein Drainagesystem entwässert.

3.6.5 Weitere Hinweise

Es sind aus Sicht Boden keine weiteren Standorteigenschaften bekannt, welche für das Projektvorhaben relevant sind.



4 Schlammqualität

4.1 Sammler Chessi

Gemäss Analysenergebnissen im Rahmen der Ausarbeitung des Rekultivierungskonzepts (2014) weist der Schlamm günstige bis ideale Qualitätseigenschaften für eine Verwertung im Rahmen eines Bodenverbesserungsprojekts (Rekultivierungsprojekt) auf. Dies setzt voraus, dass einzelne Fraktionen mit erhöhtem Skelettgehalt bei der Ausbaggerung der Sammleranlagen triagiert und aufbereitet (aussieben) bzw. anderweitig verwertet bzw. entsorgt werden. Gemäss aktueller Analysenergebnisse ist mit einer sehr günstigen Feinerdekörnung des Schlammes hinsichtlich Rekultivierbarkeit zu rechnen. Im Vergleich zur Analyse 2014 fällt die Eignungsbeurteilung wesentlich besser aus, was insbesondere auf den tieferen Kiesanteil zurückzuführen ist. Es gilt zu beachten, dass 2014 die Probenahme nur ab Zwischendepot möglich war, was vermutlich nicht oder nur bedingt repräsentativ für die Schlammqualität war.

Tabelle 1: Übersicht Feinerdekörnung Schlamm aus Sammler Chessi.

Feinerdefraktion	Massenanteil [%]	
	Rek.konzept 2014 (Probe Nr. 14340)	Probenahme 2023 (Probe Nr. 230474)
Ton	6	11
Schluff	25	45
Sand	45	43
Kies	24	1

Die Prüfberichte (Sieb-/Schlammanalyse) sind im Anhang aufgeführt.

4.2 Sammler Hasenguët

Gemäss Analysenergebnissen im Rahmen der Ausarbeitung des Rekultivierungskonzepts (2014) weist der Schlamm günstige bis ideale Qualitätseigenschaften für eine Verwertung im Rahmen eines Bodenverbesserungsprojekts (Rekultivierungsprojekt) auf. Dies setzt voraus, dass einzelne Fraktionen mit erhöhtem Skelettgehalt bei der Ausbaggerung der Sammleranlagen triagiert und aufbereitet (aussieben) bzw. anderweitig verwertet bzw. entsorgt werden. Die aktuellen Analysenergebnisse bestätigen die Ergebnisse der Analysen 2014.

Tabelle 2: Übersicht Feinerdekörnung Schlamm aus Sammler Hasenguët.

Feinerdefraktion	Massenanteil [%]	
	Rek.konzept 2014 (Probe Nr. 14336)	Probenahme 2023 (Probe Nr. 230471)
Ton	5	4
Schluff	24	22
Sand	49	55
Kies	21	19

Die Prüfberichte (Sieb-/Schlammanalyse) sind im Anhang aufgeführt.



5 Sicherung Bodenfruchtbarkeit

5.1 Grundsatz

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen, sind Eingriffe in den Boden so auszugestalten, dass die Bodenfruchtbarkeit des vorhandenen resp. des aufgebrauchten (im Baustellenbereich) Bodens höchstens kurzfristig beeinträchtigt wird (vgl. VBBo, SR 814.12, Art. 6 und 7). Das heisst, dass die standorttypische Bodenfruchtbarkeit und Bewirtschaftbarkeit erhalten bleiben müssen.

5.2 Auswirkungen des Projekts

Das Bauprojekt ist mit einem unvermeidbaren Eingriff in das System Boden verbunden.

5.3 Bodenschutz- und Rekultivierungsziele

Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen, der Situation vor Ort sowie der geplanten baulichen Massnahmen gelten folgende Ziele für die Umsetzung der Erdarbeiten:

- Die Bodenhorizonte sind fachgerecht abgetragen, zwischengelagert und verwertet.
- Der Projektperimeter weist nach Abschluss der Arbeiten identische Bodeneigenschaften zur Ausgangssituation auf, d.h. Nutzungseignungsklasse 5.
- Der Projektperimeter erfüllt nach Abschluss der Arbeiten die Qualitätskriterien als Fruchtfolgefläche.



6 Massnahmen

6.1 Bodenkundliche Baugrundsätze

Die Bauarbeiten sind gemäss gesetzlicher Vorgaben, Normen und Richtlinien sowie der Vorgaben gemäss kantonaler Beurteilung (Vorprüfung) unter Einhaltung der unten aufgeführten Bodenschutzmassnahmen auszuführen. Damit wird sichergestellt, dass der Boden in seiner Struktur und Qualität geschützt sowie die Bodenschutz- und Rekultivierungsziele erreicht werden können.

Tabelle 3: Bodenschutzmassnahmen.

Flächenbeanspruchung	
Projekthalt	Für die Umsetzung der Erdarbeiten wird eine Fläche von rund 12'300 m ² beansprucht. Zusätzlich werden weitere Flächen vorübergehend beansprucht (Installationsplatz, Baustellenzufahrt, Zwischenlagerfläche, rund 4'000 m ²).
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es werden ausschliesslich Flächen innerhalb des Projektperimeters bzw. direkt angrenzend beansprucht. ▪ Die vorübergehend beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Die Bestandesaufnahme bildet die Ausgangssituation ab (vgl. Kapitel 3).

Erdarbeiten	
Projekthalt	Es sind verschiedene Erdarbeiten notwendig.
Massnahmen	
<i>Grundsatz</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erdarbeiten an Ober- und Unterbodenhorizonten erfolgen unter Berücksichtigung der Saugspannungswerte. Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Baufreigabe/-stopp verantwortlich. ▪ Für die Abflachung der Dammaussenseite wird Schlamm aus den Sammleranlagen Chessi und Hasenguet verwendet. Da der Projektperimeter als Fruchtfolgefläche ausgeschieden ist, müssen die Arbeiten im Sous-Sol-Verfahren ausgeführt werden, d.h. der gewachsene Boden muss vorab abgetragen werden.
<i>Invasive Neophyten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bestand an invasiven Neophyten (Goldruten) wird vor Baubeginn erfasst.
<i>Bodenabtrag</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erdarbeiten erfolgen getrennt nach Bodenhorizonten. ▪ Horizontmächtigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ○ A-Horizont: 0.25 m ○ B-Horizont: 0.40 m ▪ Im Bereich der Bachböschung des Gasenzenbachs wird der Boden ebenfalls abgetragen und zwischengelagert. Die Mächtigkeit der Bodenaufgabe wird mit 0.20 m angenommen (da keine Bodenprofile vorhanden sind). Je nach Beschaffenheit des Bodenaushubes ist eine Aufbereitung notwendig (Einsatz Sieb-/Separatorlöffel o.ä.). Die entsprechenden Massnahmen werden bei Baubeginn festgelegt. ▪ Biologisch belasteter Bodenaushub (Goldruten) wird separat abgetragen und entsorgt. Der effektive Pflanzenbestand wird vor Baubeginn überprüft.



<p><i>Zwischenlagerung Bodenaushub</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Zwischenlagerung erfolgt getrennt nach Bodenhorizonten. ▪ Es werden Wälle in Trapezform entlang des Projektperimeters erstellt. <ul style="list-style-type: none"> ○ Depothöhe: 2 m ▪ Die Zwischendepots dürfen nicht befahren werden. ▪ Die Zwischendepots werden begrünt (Schutz vor Verunkrautung und Auswaschung der Feinerde).
<p><i>Dammabflachung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Dammabflachung wird mit dem Schlamm aus den Sammleranliegen Chessi und Hasenguet ausgeführt. <ul style="list-style-type: none"> ○ Insgesamt werden 9'700 m³ (fest) Schlamm benötigt. ○ Die Einbaumächtigkeit orientiert sich am Geländemodell. Die maximale Einbauhöhe liegt 0.55 m unter der definitiven Geländehöhe (Geländehöhe Projekt abzüglich Bodenaufbau). ▪ Hasenguet <ul style="list-style-type: none"> ○ Der Schlamm wird im Böschungsfuss als erster Rekultivierungshorizont eingebaut (C2-Horizont). ○ Eine Aussortierung von kieshaltigem Schlamm ist nicht notwendig, da der Rekultivierungshorizont vollständig überdeckt wird. ▪ Chessi <ul style="list-style-type: none"> ○ Der Schlamm wird im gesamten Perimeter in einer minimalen Mächtigkeit von 0 bis 0.50 m eingebaut (Rekultivierungshorizont C1). Falls gemäss Geländemodell insgesamt eine geringere Einbaumächtigkeit vorgesehen ist, wird diese Schüttung vollständig mit Schlamm aus dem Sammler Chessi ausgeführt. ○ Allfällige Schlammfraktionen mit erhöhtem Kiesanteil werden im Bereich des Rekultivierungshorizonts C2 eingebaut (vgl. oben). <div data-bbox="523 1122 1276 1525" style="text-align: center;"> <p>Einbau Oberbodenaushub (ab Zwischendepot vor Ort) 0.20 m</p> <p>Einbau Unterbodenaushub (ab Zwischendepot vor Ort) 0.35 m</p> <p>Einbau Schlamm Chessi (C1-Horizont) 0 bis mind. 0.50 m (gemäss Geländemodell Projekt)</p> <p>Einbau Schlamm Hasenguet sowie kieshaltiger Schlamm Chessi (C2-Horizont) 0 bis x m (gemäss Geländemodell Projekt, abzüglich C1)</p> <p>Gewachsener Untergrund</p> </div> <p>Abbildung 3: Schematische Abbildung Bodenaufbau.</p>
<p><i>Setzungen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Wassergehalt des Schlammes wird bei Baubeginn bestimmt und die entsprechend notwendige Überhöhung der Einbaumächtigkeit (zur Einhaltung der Geländehöhe gemäss Geländemodell) festgelegt. Der Schlamm weist erfahrungsgemäss einen Wassergehalt von 10 bis 20 % auf. D.h. es ist voraussichtlich eine Überhöhung von 10 bis 20 % vorzusehen. ▪ Der Schlamm weist in den Sammleranlagen erfahrungsgemäss eine horizontale und vertikale Schichtung auf (bedingt durch die unterschiedlichen Niederschlagsereignisse sowie die Sedimentationsprozesse). Es ist deshalb aufgrund des Wassergehalts und (teilweise) unterschiedlicher Schlammqualität mit differenziellen Setzungen zu rechnen. Die Oberfläche der Schlammsschüttung wird deshalb nach ausreichender Abtrocknung gelockert und bei Bedarf nachplaniert (Rohplanie).

<i>Bodenaufbau</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbau B-Horizont (ab Depot) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einbaumächtigkeit: 0.35 m ○ Evtl. Bodenlockerung und Durchmischung mittels Grubber, Bearbeitungstiefe: ca. 0.50 m ▪ Einbau A-Horizont (ab Depot) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einbaumächtigkeit: 0.20 m
<i>Rekultivierung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die frisch rekultivierten Flächen werden mit landwirtschaftlichen Maschinen bearbeitet und mit einer Klee-Gras-Mischung angesät. Bei Bedarf werden Steine von Hand ausgelesen.

Logistik und Maschineneinsatz	
Projekthalt	Der gesamte Projektperimeter muss erschlossen werden.
Massnahmen	
<i>Erschliessung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Baustellenlogistik erfolgt über das bestehende Strassen-/Wegnetz sowie über Transportpisten. ▪ Die Transportpisten werden mittels Baggermatratzen erstellt. Alternativ ist der Einsatz eines Raupendumpers mit Gummiraupen möglich (unter Berücksichtigung der Maschinenkennwerte, Einsatz gemäss Nomogramm).
<i>Maschineneinsatz</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für die Erdarbeiten sind Raupenbagger einzusetzen. Diese stehen grundsätzlich auf Baggermatratzen. Bei optimal trockenen Bodenverhältnissen ist ein Einsatz auf dem gewachsenen Boden gemäss Nomogramm möglich.
<i>Freigabe</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Freigabe der Befahrung des Bodens verantwortlich.

Wasserhaushalt	
Projekthalt	Die Dammbeflüchtung erfolgt auf Flächen, welche setzungsempfindlich sind und über ein Drainagesystem entwässert werden. Es ist damit zu rechnen, dass die bestehenden Drainageleitungen im Bereich der Dammbeflüchtung (Terrainveränderung) aufgrund der Auflast Setzungen erfahren bzw. u.U. beschädigt werden. Dies ist insbesondere für die Sammelleitungen relevant, welche die angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen entwässern.
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Bereich der Dammbeflüchtung (Überschüttung) werden die Drainageleitungen nicht erneuert. Die Terrainveränderung weist ein Oberflächengefälle auf. Meteorwasser wird innerhalb der Schüttung versickern bzw. oberflächlich in Gefällsrichtung abfliessen. ▪ Entlang der Terrainveränderung werden die Drainageleitungen (Sauger- und Sammelleitungen) über zwei neue Sammelleitungen gefasst. Diese entwässern in den Grenzbach (nördliche Sammelleitung) bzw. in den Gasenzenbach (südliche Sammelleitung). Die Entwässerung des Geländeübergangs zwischen Terrainveränderung und gewachsenem Gelände sowie der angrenzenden Drainagesysteme ist damit sichergestellt. Für Saugerleitungen, welche in Sammelleitungen entwässern, welche ausserhalb des Bereichs der Terrainveränderung liegen, besteht gemäss derzeitigem Kenntnisstand kein Handlungsbedarf. ▪ Details vgl. Planmappe.



Rekultivierung und Folgebewirtschaftung	
Projektinhalt	Die Rekultivierungsfläche ist nach Abschluss der Erdarbeiten und Erstansaat anfällig gegenüber Strukturschäden und Verdichtungen. Die Regeneration des Bodenkörpers und das Erreichen der typischen Bodenfunktionen benötigt genügend Zeit. Während dieser Zeit ist der Boden nur minimal belastbar und muss deshalb entsprechend schonend bewirtschaftet werden (eingeschränkte Folgebewirtschaftung).
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Abschluss der Erdarbeiten sowie nach Abschluss der Erstansaat wird eine Endabnahme durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt werden die Vorgaben an die Folgebewirtschaftung schriftlich vereinbart. ▪ Es ist mit einer eingeschränkten Folgebewirtschaftung während vier (ganzen) Vegetationsperioden zu rechnen (ausschliesslich Grünlandnutzung, keine bzw. eingeschränkte Beweidung). ▪ Gegen Ende der eingeschränkten Folgebewirtschaftung ist ein bodenkundliches Monitoring der Bodenentwicklung durchzuführen (Erfolgskontrolle). ▪ Die in der Vereinbarung Folgebewirtschaftung definierte Flächenfreigabe erfolgt, sobald die Ergebnisse der Erfolgskontrolle vorliegen. Zu diesem Zeitpunkt können allfällige (Korrektur-) Massnahmen vorgenommen werden.

6.2 Bodenkundliche Baubegleitung

Aufgrund der grossen Relevanz für das System Boden ist die Installation einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorgesehen. Das Pflichtenheft umfasst insbesondere folgende Eckpunkte:

- Die BBB ist für sämtliche Entscheide betreffend Bodenschutz verantwortlich und weisungsbefugt. Sie stützt sich dabei insbesondere auf das Bodenschutzkonzept. Allfällige Abweichungen gegenüber dem Bodenschutzkonzept sind durch die BBB schriftlich frei zu geben.
- Die für die Bauausführung relevanten Bodenschutzbestimmungen müssen in die Ausschreibungsunterlagen der Unternehmerarbeiten bzw. in die Ausführungsbestimmungen integriert werden.
- Der detaillierte Bauablauf sowie die technische Umsetzung der Erdarbeiten werden vor Auftragsbeginn besprochen (Startsitzung zusammen mit Bauleitung, Unternehmer und BBB).
- Das Amt für Umwelt, Fachstelle Bodenschutz, wird durch die BBB regelmässig über den Stand der Arbeiten informiert. Nach Abschluss der Erdarbeiten erarbeitet die BBB einen Abschlussbericht, welcher die Baustelle sowie die Einhaltung des Bodenschutzkonzepts zusammenfassend dokumentiert.
- Nach Abschluss der Erdarbeiten ist eine Vereinbarung über die Folgebewirtschaftung auszuarbeiten und zusammen mit Bauherrschaft und Bewirtschafter zu unterzeichnen.
- Nach Ablauf der eingeschränkten Folgebewirtschaftung ist eine Erfolgskontrolle durchzuführen und der Nachweis über die Erreichung der Rekultivierungsziele sowie der FFF-Qualität zu erbringen.



7 Flächen- und Massenbilanz

7.1 Flächenbilanz

Es ist mit folgendem Flächenbedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche zu rechnen:

Tabelle 4: Flächenbilanz Gesamtprojekt. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Baustellenperimeter (dauernde Beanspruchung, entspricht Fläche mit Bodenabtrag)	m²	10'630
landwirtschaftliche Nutzfläche	m ²	9'950
<i>dv. Fruchtfolgeflächen</i>	<i>m²</i>	<i>7'430</i>
weitere Flächen	m ²	680
Vorübergehende Flächenbeanspruchung (während Bauphase)	m²	10'000
Installationsflächen etc.	m ²	1'200
Zwischenlagerflächen Bodenaushub; Einbau Drainageleitungen etc.	m ²	8'800
<i>dv. Fruchtfolgeflächen</i>	<i>m²</i>	<i>6'860</i>

7.2 Massenbilanz¹

7.2.1 Bodenaushub

Die innerhalb des Projektperimeters vorhandene Kubatur an Bodenaushub (A- und B-Horizont) beträgt 6'600 m³.

Tabelle 5: Massenbilanz vorhandener Bodenaushub. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Landwirtschaftliche Nutzfläche		
Fläche	m ²	9'950
Oberboden		
Mächtigkeit	m	0.25
Kubatur	m ³	2'500
Unterboden		
Mächtigkeit	m	0.40
Kubatur	m ³	4'000
Weitere Flächen (Bachböschung Gasenzenbach)		
Fläche	m ²	680
Oberboden		
Mächtigkeit (Annahme, keine Bodenprofile vorhanden)	m	0.20
Kubatur	m ³	100

¹ Angaben in m³ (fest)



Parameter	Einheit	Ausmass
Total		
Kubatur Ober- und Unterboden	m³	6'600
Oberboden	m ³	2'600
Unterboden	m ³	4'000

Folgende Verluste resp. Schätzungenauigkeiten sind in der Berechnung der Massenbilanz des Bodenaushubs zu berücksichtigen (Erfahrungswerte):

- Die Schätzungenauigkeit der Massenbilanz beträgt 10 %.
- Während den Erdarbeiten ist mit einem Volumenverlust von rund 10 % zu rechnen.
 - Verluste während Bodenabtrag, Zwischenlagerung und Bodenauftrag
 - Volumeneffekte fest – lose – fest
 - Vermischung Bodenaushub mit Aushubmaterial resp. Rohplanie

Die somit innerhalb des Perimeters maximal verfügbare Kubatur an Bodenaushub beträgt 6'500 m³.

Tabelle 6: Massenbilanz maximal verfügbarer Bodenaushub. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Oberboden	m ³	2'300
Unterboden	m ³	3'600
Total	m³	5'900

7.2.2 Schlamm

Gemäss Geländemodell müssen für die Dammanflachung 9'700 m³ zugeführt und eingebaut werden.

7.2.3 Rekultivierung

Unter Berücksichtigung des angestrebten Bodenaufbaus werden 5'500 m³ Bodenaushub für die Rekultivierung des Projektperimeters benötigt.

Tabelle 7: Massenbilanz Bodenaushub, Rekultivierung. Zahlen gerundet.

Parameter	Einheit	Ausmass
Fläche	m ²	9'950
Oberboden		
Mächtigkeit	m	0.20
Kubatur	m ³	2'000
Unterboden		
Mächtigkeit	m	0.35
Kubatur	m ³	3'500
Total		



Parameter	Einheit	Ausmass
Mächtigkeit	m	0.55
Kubatur	m ³	5'500

Es besteht somit ein Massenüberschuss von 400 m³ Bodenaushub. Dieser wird vor Ort verwertet, indem die Mächtigkeiten der Bodenhorizonte entsprechend angepasst werden (0.24 m Oberboden; 0.36 m Unterboden; 0.60 m Bodenmächtigkeit).

7.2.4 Fruchtfolgefläche

Die Flächen werden gemäss Ausgangssituation wiederhergestellt (rekultiviert, vgl. Kapitel 6.1, 7.1 und 7.2). Dies betrifft insbesondere auch die Fruchtfolgeflächen. Im Bereich der Parz. Nr. 773 ist es denkbar, dass eine Fläche von 1'250 m² zusätzliche Fruchtfolge geschaffen werden. Dies im Bereich zwischen der bestehenden Fruchtfolgefläche und dem bestehenden (südlichen) Damm des Kiesfangs.



Anhang

Anhang 1 | Pläne

- Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen, 1:2'500, 21.09.2023
- Landbeanspruchungsplan, 1:500, 17.04.2024 (nicht massstabsgetreu)

Anhang 2 | Analysenergebnisse

- Übersicht Ergebnisse Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07
- Prüfberichte Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07, Nr. 230503 bis 230509
- Prüfberichte Sieb-/Schlammanalyse
 - Sammler Chessi, Probe Nr. 14340 und 230474
 - Sammler Hasenguët, Probe Nr. 14336 und 230471



Anhang 1 | Pläne

- Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen, 1:2'500, 21.09.2023
- Landbeanspruchungsplan, 1:500, 17.04.2024 (nicht masstabsgetreu)



Übersichtsplan Standorte Bodenaufnahmen

Plan Nr. 2023-2062-2101-01

Datum 21.09.2023

Masstab 1:2'500

Format A4

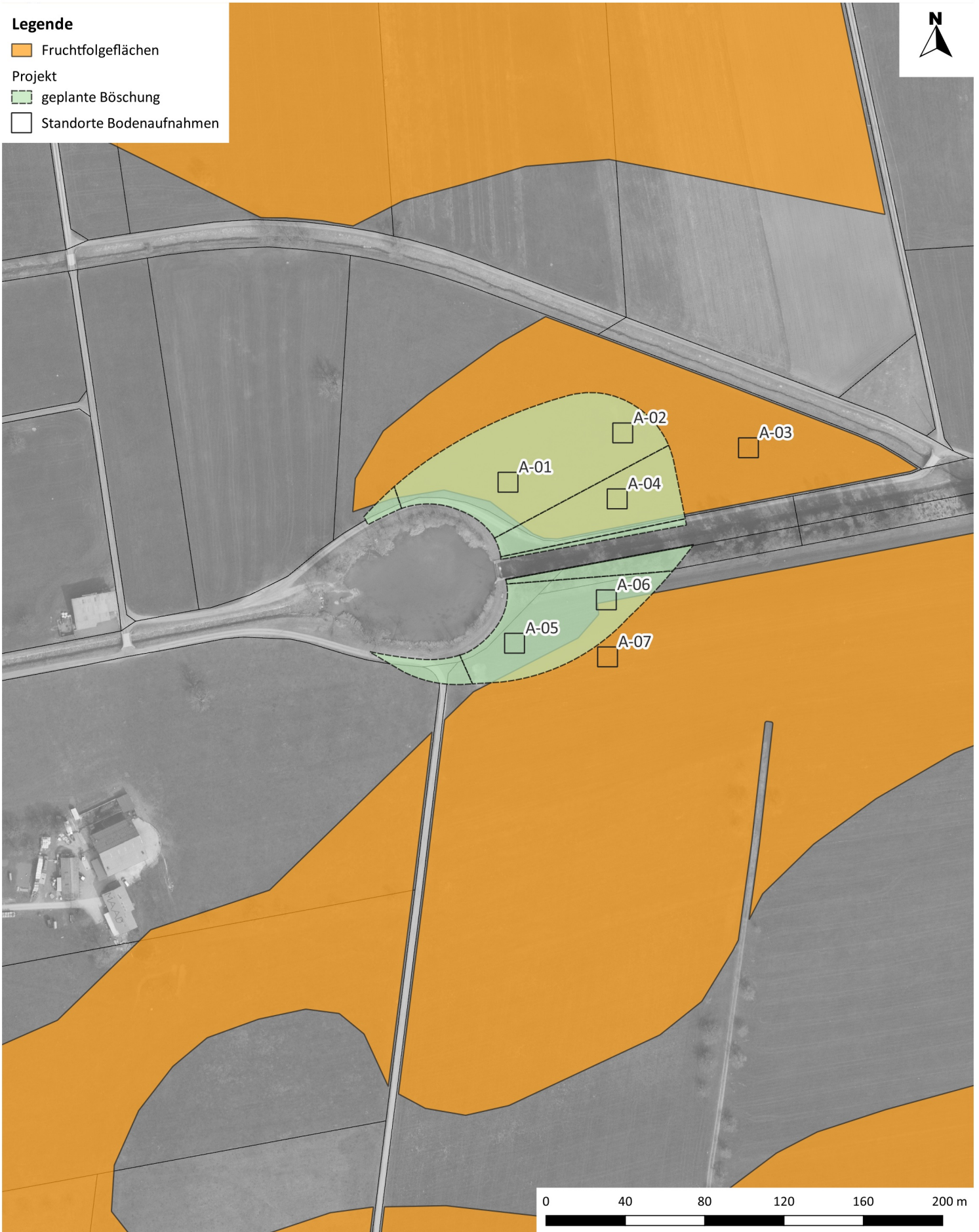
Legende

Fruchtfolgefleichen

Projekt

geplante Böschung

Standorte Bodenaufnahmen



Anhang 2 | Analysenergebnisse

- Übersicht Ergebnisse Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07
- Prüfberichte Profilaufnahmen Standorte A-01 bis A-07, Nr. 230503 bis 230509
- Prüfberichte Sieb-/Schlammanalyse
 - Sammler Chessi, Probe Nr. 14340 und 230474
 - Sammler Hasenguet, Probe Nr. 14336 und 230471




Identifikation		Klassifizierung		Bodenart		Skelettgehalt		Wasserhaushalt		Pflz.nutzbare Gründigkeit		Bewertung			
Probe Nr.	Bez.	Bodentyp	Untertypen	OB	UB	OB	UB	Wasserhaushaltsgruppe	Untergruppe	cm	Klasse	FST	Bodenpunktzahl	NEK	Verd. Empf.
230503	A-01	Braunerde-Gley	stark gleyig, karbonathaltig	Lehm	toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	selten bis zur Oberfläche porengesättigt	u	48	ziemlich flachgründig	4	68	6	stark
230504	A-02	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis lehmiger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	62	mässig tiefgründig	3	76	5	normal
230505	A-03	Fluvisol	gleyig	Lehm	Lehm bis lehmiger Ton	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	52	mässig tiefgründig	3	71	5	normal
230506	A-04	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	51	mässig tiefgründig	3	70	5	normal
230507	A-05	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	kieshaltig	grund- oder hangwasserbeeinflusst	m	31	ziemlich flachgründig	4	51	6	normal
230508	A-06	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	sandiger Lehm bis toniger Schluff	skelettarm	skelettarm	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	51	mässig tiefgründig	3	70	5	normal
230509	A-07	Fluvisol	gleyig, karbonathaltig	sandiger Lehm	lehmreicher Sand bis sandiger Lehm	skelettarm	skelettarm bis kieshaltig	grund- oder hangwasserbeeinflusst	l	53	mässig tiefgründig	3	71	5	normal

Prüfbericht

Probe Nr.	230503
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230503.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li




Agroterra
consult AG

Prüfbericht

Probe Nr.	230504
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230504.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																					
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung												
						--		3		4		5			6			7									
								U		AH		21	09	2023	A-02			230504									
						8		Polit.Gem. Kanton		Gams						Gem. Nr.		3272		10							
						9		Ort Flurname		Chessi											11						
12		Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	894	1231	569					14												
15		Kartierungscode																									
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																									
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F			1322			17												
Wassergehalt: n.b. Vol. %						Untertyp		G3, KH						18													
Wurzelraum		gleyig, karbonathaltig				Skelettgehalt		Oberboden			19	0	0	20													
Haupt: n.b. cm		skelettarm				Feinerdekörmung		Oberboden			21	5	6-12	22													
Neben: n.b. cm						Wasserhaushaltsgruppe		Unterboden						23													
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		sandiger Lehm / Lehm bis lehmiger Schluff				Pflanzennutzbare Gründigkeit		62 cm			3	24															
Hor. cm		grund- oder hangwasserbeeinflusst				Neigung		25	3 %	Geländeform			a	26													
4		mässig tiefgründig																									
5		eben																									
tot. 100																											
Profilskizze																											
27	28	29/30	--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42	56											
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen										
				Würmer	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breiig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unzersetzt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gef.analyse	Hellige	[%]	[%]	[%]	[%]	[Vol.%]	[Vol.%]	
1	0	Ah								7-8	5-7	15-20	30-40	40-50	<5	<5	dunkelbraun, locker, krümelig, Kalk++										
30	10																										
2	40	Bg1									<1	20-30	>50	20-30	<5	<5	grau-braun, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk++										
50	50																										
3	60	Bg2									<1	20-30	30-40	30-40	<5	<5	grau-braun, Rostflecken, sandigere Zwischenlage, Kalk++										
70	70																										
4	80	Cgg1									<1	30-40	>50	<20	<5	<5	braun, viele Rostflecken, Kalk++										
85	85																										
5	90	Cgg2									<1	30-40	>50	<20	<5	<5	grau-braun, viele Rostflecken, Kalk++										
100	90																										
120	120																										
140	140																										
160	160																										
180	180																										
Profiltiefe	57	100																									
Standort										Bewertung/Eignung																	
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse															
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76															
460	O	A5	KW	--	30	AL	EE	K	3	76	--	5															
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungsempfindlichkeit																	
x	keine	x	eben	x	trocken	x	keine	keine	keine	keim	schwach	normal	stark	extrem													
	Trittsuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach																		
	Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %	x	gleichmässig																		
	Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig																		
	weitere						weitere		weitere																		




v 2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230505
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230505.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten												
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum			Profilbezeichnung			
						--		3		4		5			6			7
								U		AH		21	09	2023	A-03			230505
						8		Polit.Gem. Kanton		Gams						Gem. Nr.		3272
9		Ort Flurname		Chessi										11				
12		Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	957	1231	561		14						
15		Kartierungscode																
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F			1322			17			
Wassergehalt: n.b. Vol. %						Untertyp		G3										18
Wurzelraum		gleiyg				Skelettgehalt		Oberboden			19	0	0	20				
Haupt: n.b. cm						Oberboden		21	6	6-8	22							
Neben: n.b. cm		skelettarm				Wasserhaushaltsgruppe					/	23						
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		Lehm / Lehm bis lehmiger Ton				Feinerdekömung		Oberboden			21	6	6-8	22				
Hor. cm						Wasserhaushaltsgruppe					/	23						
1 20 1 1 20		grund- oder hangwasserbeeinflusst				Pflanzennutzbare Gründigkeit		52 cm			3	24						
2 30 1 0.8 24						Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26				
3 10 1 0.6 6		mässig tiefgründig				Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26				
4 20 1 0.1 2						Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26				
5 20 1 0 0		eben				Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26				
tot. 100						Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26				
Profilskizze																		
27	28	29/30	--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42	56		
Horizont			Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																
1	0	Ah															dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk-	
2	10	20																
3	30	B(g)															grau-braun, wenig strukturiert, Kalk-	
4	40	50																
5	50	Bg															grau-braun, wenig strukturiert, Kalk-	
6	60	Bgg															grau-braun, weich, plastisch	
7	70	80																
8	80	Cgg															grau-braun, weich, plastisch	
9	90	100																
10	100	120																
11	120	140																
12	140	160																
13	160	180																
14	180	Profiltiefe																
15	57	100																
Standort										Bewertung/Eignung								
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse						
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76						
459	NO	A5	KW	--	25	AL	EE	K	3	71	--	5						
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungsempfindlichkeit								
x	keine	x	eben	x	trocken	x	keine	keine	keine	kaum	schwach	normal	stark	extrem				
	Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach									
	Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %	x	gleichmässig									
	Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig									
	weitere						weitere		weitere									




v.2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230506
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230506.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																					
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung												
						--		3		4		5			6			7									
								U		AH		21	09	2023	A-04			230506									
						8	Polit.Gem.	Gams										Gem.	3272	10							
						9	Kanton	Chessi										Nr.		11							
12	Blatt-Nr.	1:25'000	Koordinaten		13	2752	891	1231	536	14	15	Kartierungscode		15													
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																									
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F			1322			17												
Wassergehalt: n.b. Vol. %						Untertyp		G3, KH			18																
Wurzelraum		gleyig, karbonathaltig				Skelettgehalt		Oberboden			19	0	0	20													
Haupt: n.b. cm						Oberboden		21	5	6-13	22																
Neben: n.b. cm		skelettarm				Wasserhaushaltsgruppe					I	23															
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:						Pflanzen nutzbare Gründigkeit		51 cm			3	24															
Hor.	cm	Sk	weilt.	Σ/Hor.	sandiger Lehm / Lehm bis toniger Schluff				Feinerdekömung					25													
1	25	1	1	25					Oberboden		21	5	6-13	22													
2	20	1	0.6	12	grund- oder hangwasserbeeinflusst				Wasserhaushaltsgruppe					I	23												
3	20	1	0.7	14					Pflanzen nutzbare Gründigkeit		51 cm			3	24												
4	20	1	0	0	mässig tiefgründig				Neigung		25	4	%	Geländeform	a	26											
5	15	1	0	0					Neigung		25	4	%	Geländeform	a	26											
tot.	100			51	eben				Neigung		25	4	%	Geländeform	a	26											
									Neigung		25	4	%	Geländeform	a	26											
Profilskizze																											
27	28	29/30	--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	56										
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen										
				Würmer	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breiig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unersetzt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gef.analyse	Helligkeit	[%]	[%]	[%]	[%]	[Vol.%]	[Vol.%]	
1	0	Ah								7-8	5-7	15-20	40-50	30-40	<5	<5	dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk+										
2	25	Bg1									<1	30-40	>50	<20	<5	<5	grau, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk-										
3	45	Bg2									<1	20-30	40-50	20-30	<5	<5	grau-braun, besser aggregiert, Kalk-										
4	65	C(g)									3-5	30-40	>50	<20	<5	<5	grau, einzelne Torfeinschlüsse, kohärent, Kalk-										
5	85	Cg									<1	30-40	>50	<20	<5	<5	grau, kohärent, Kalk-										
	100																										
	120																										
	140																										
	160																										
	180																										
Profiltiefe	57																										
	100																										
Standort										Bewertung/Eignung																	
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse															
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76															
460	NO	A5	KW	--	25	AL	EE	K	3	70	--	5															
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungsempfindlichkeit																	
x	keine	x	eben	x	trocken	x	keine	keine	keine	kaum	schwach	normal	stark	extrem													
	Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach																		
	Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine	%	x	gleichmässig																	
	Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig																		
	weitere						weitere		weitere																		




v 2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230507
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230507.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																						
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum			Profilbezeichnung													
						--		3		4		5			6			7										
								U		AH		21	09	2023	A-05			230507										
						8		Polit. Gem. Kanton		Gams				Gem. Nr.		3272			10									
9		Ort Flurname		Chessi									11															
12		Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	839	1231	463				14														
						Kartierungscode									15													
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																										
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F		1322			17														
Wassergehalt: n.b. Vol. %						Untertyp		G3, KH			18																	
Wurzelaum		gleyig, karbonathaltig				Skelettgehalt		Oberboden		19	0	2	20															
Haupt: n.b. cm		skelettarm / kieshaltig				Feinerdekömung		Oberboden		21	5	6-13	22															
Neben: n.b. cm						Wasserhaushaltsgruppe		m			23																	
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		sandiger Lehm / Lehm bis toniger Schluff				Pflanzen nutzbare Gründigkeit		31 cm			4	24																
Hor. cm		eben				Neigung		25	3 %	Geländeform			a	26														
tot. 100																												
Profilskizze																												
27	28	29/30	--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42	56												
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen											
				Würmer	Wurzeln	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breiig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unersetzt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gef. analyse	Helligkeit	[%]	[%]	[%]	[%]	[Vol. %]	[Vol. %]	
1	0	Ah								7-8	5-7	15-20	40-50	30-40	<5	<5	dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk+											
2	20	Bg									<1	30-40	>50	<20	<5	<5	braun, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk+											
3	35	BCg									<1	20-30	30-40	30-40	10-20	<5	gelb-braun, Rostflecken, sandig-lehmig, kiesig, Kalk++											
4	40	Cg									<1	20-30	40-50	20-30	5-10	<5	hellgrau, Rostflecken, weich, plastisch, mit kiesiger Zwischenschicht bei ca. 80-85 cm, Kalk++											
	60																											
	70																											
	80																											
	90																											
	100																											
	120																											
	140																											
	160																											
	180																											
Profiltiefe	57	100																										
Standort										Bewertung/Eignung																		
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse																
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76																
463	NO	A5	KW	--	20	AL	EE	G	4	51	--	6																
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungsempfindlichkeit																		
x	keine	x	eben	x	trocken	x	keine	keine	keine	kaum	schwach	normal	stark	extrem														
	Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach																			
	Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %	x	gleichmässig																			
	Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig																			
	weitere						weitere		weitere																			




v 2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230508
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230508.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																																															
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung																																						
						--		3		4		5			6		7																																				
						U		AH		21	09	2023	A-06		230508																																						
						8 Polit.Gem. Gams								9 Gem. Nr. 3272		10																																					
						9 Ort Chessi										11																																					
						12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	885	1231	485	14																																						
						Kartierungscode										15																																					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																																																			
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol				Bodentyp		16	F		1322			17																																							
Wassergehalt: n.b. Vol. %		gleyig, karbonathaltig				Untertyp		G3, KH							18																																						
Wurzelraum		skelettarm				Skelettgehalt		Oberboden		19	0	0	20																																								
Haupt: n.b. cm						Feinerdekörmung		Oberboden		21	5	5-13	22																																								
Neben: n.b. cm						Wasserhaushaltsgruppe		/							23																																						
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		sandiger Lehm / sandiger Lehm bis toniger Schluff				Pflanzennutzbare Gründigkeit		51 cm			3		24																																								
Hor. cm						Neigung		25	3	%	Geländeform		a	26																																							
tot. 100																51																																					
Profilskizze																																																					
27		28		29/30		--		--		48/55		31/32		--		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		56																											
Horizont		Profilskizze		Aktivität		Geruch		Feuchte		Zustand		Farbe		Gefüge		pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm		Proben Bemerkungen																							
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Würmer		Verdichtungen		erdig		stinkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breiig		locker, krümelig		zäh, verklumpt		OS unersetzt		regelmässig		fleckig		weitere		gem. Boden-gef.analyse		Helligkeit		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol.%]		[Vol.%]					
1		Ah														7		5-7		15-20		40-50		30-40		<5		<5		dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk+																							
25																																																					
2		Bg																<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau, Rostflecken, wenig strukturiert, Kalk+																							
65																																																					
3		BC(g)																<1		15-20		30-40		40-50		<5		<5		grau, weniger Rostflecken, sandiger, weich, Kalk++																							
85																																																					
4		Cgg																<1		30-40		>50		<20		<5		<5		grau-braun, mehr Rostflecken, kohärent, dicht, Kalk++																							
100																																																					
Profiltiefe																																																					
57																																																					
100																																																					
Standort										Bewertung/Eignung																																											
Höhe ü.M.		Exposition		Klima-eignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandes höhe		Ausgangs-material		Landschafts-element		lim. Eigen-schaften		Stufe		Boden-punktzahl		Eignung		Eignungs-klasse																													
58		59		60		61		--		[cm]		62/63		64		67		73		74		75		76																													
461		NO		A5		KW		--		20		AL		EE		K		3		70		--		5																													
Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand		Verdichtungs-empfindlichkeit																																											
x keine		x eben		x trocken		x keine		kein		kaum																																											
Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe		Holzschnitzel		schwach		schwach																																											
Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %		x gleichmässig		normal																																											
Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm. / lückig		stark																																											
weitere						weitere		weitere		extrem																																											




v 2.0, Sep 2023

Prüfbericht

Probe Nr.	230509
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Gams, Chessi
Probenahmedatum	21.09.2023
Probenehmer	AH
Analyseart	Profilansprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysedatum	21.09.2023
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	---

Prüfbericht 230509.docx

Mauren, 21.09.2023


Agroterraconsult AG
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

Wegacker 5, LI-9493 Mauren | +423 375 90 60 | info@agroterra.li | agroterra.li



Agroterra
consult AG

Gewässerunternehmen Gams - Rekultivierungskonzept Schlamm – Umsetzungsprojekt 2024/25

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																														
						Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum			Profilbezeichnung																					
						--		3		4		5			6			7																		
								U		AH		21	09	2023	A-07			230509																		
						8 Polit.Gem. Kanton Gams						Gem. Nr. 3272		10																						
						9 Ort Flurname Chessi								11																						
						12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2752	886	1231	456	14																					
						Kartierungscode								15																						
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																																		
Saugspannung: n.b. hPa		Fluvisol						Bodentyp		16	F			1322			17																			
Wassergehalt: n.b. Vol. %																																				
Wurzelraum		gleyig, karbonathaltig						Untertyp		G3, KH						18																				
Haupt: n.b. cm																																				
Neben: n.b. cm		skelettarm / skelettarm bis kieshaltig						Skelettgehalt		Oberboden		19	0	0-2		20																				
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:																Unterboden																				
Hor. cm		Mult. Faktoren		Sk		weit.		Σ/Hor.		sandiger Lehm / lehmreicher Sand bis sandiger Lehm						Feinerdekömung		Oberboden		21	5	4-5		22												
1 20 1 1 20																						Unterboden														
2 15 1 0.7 11										grund- oder hangwasserbeeinflusst						Wasserhaushaltsgruppe						/		23												
3 40 0.8 0.7 22																																				
4 25 1 0 0										mässig tiefgründig						Pflanzennutzbare Gründigkeit				53 cm		3		24												
tot. 100																																				
										eben						Neigung		25	3 %	Geländeform			a	26												
Profilskizze																																				
27	28	29/30	--	--	--	--	--	48/55	31/32	--	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	56																			
Horizont			Profilskizze	Aktivität	Geruch	Feuchte	Zustand	Farbe	Gefüge	pH	org. Sub.	Ton	Schluff	Sand	Kies (0.2-5)	Steine >5cm	Proben Bemerkungen																			
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																Würmer	Wurzeln	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breiig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unersetzt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gef.analyse	Helligkeit	[%]
1	0	Ah								8	5-7	15-20	30-40	40-50	<5	<5	dunkelbraun, krümelig, locker, Kalk++																			
2	20	Bg									1-2	15-20	30-40	40-50	<5	<5	grau-braun, Rostflecken, Kalk++																			
3	35	BCg									<1	10-15	30-40	40-50	10-20	<5	grau-braun, viel Skelett, Rostflecken, Kalk++																			
4	40	Cgg									2-3	15-20	40-50	30-40	<5	<5	dunkelbraun bis dunkelgrau, viele Rostflecken, etwas org. Substanz, weich, Kalk++																			
	50																																			
	60																																			
	70																																			
	80																																			
	90																																			
	100																																			
	120																																			
	140																																			
	160																																			
	180																																			
Profiltiefe	57																																			
	100																																			
Standort										Bewertung/Eignung																										
Höhe ü.M.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Kultur	Bestandeshöhe	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	lim. Eigenschaften	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse																								
58	59	60	61	--	[cm]	62/63	64	67	73	74	75	76																								
462	NO	A5	KW	--	20	AL	EE	K	3	71	--	5																								
Schäden			Geländeform		Wasserhaushalt			Fremdstoffe		Pflanzenbestand			Verdichtungsempfindlichkeit																							
x	keine		x eben		x trocken			x keine		kein			kaum	schwach	normal	stark	extrem																			
	Trittspuren		punktuelle Senken		punktuelle Staunässe			Holzschnitzel		schwach			x																							
	Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe			Steine %		x gleichmässig																										
	Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere			Inertstoffe		ungleichm. / lückig																										
	weitere							weitere		weitere																										



v 2.0, Sep 2023



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

Seite 1/4

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMECHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, Fax: 05522 / 42 315 - 413, E-Mail: vae@vol.at
UID-Nr. ATU 40366803

KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN

EINGANG	
13. Juni 2014	
AZ	Visum

PRÜFBERICHT

ÜBER BODENPHYSIKALISCHE LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN

*Gemeindeverwaltung Gams
Rekultivierungskonzept Schlamm*

Schlamm Sammler Hasengut

||

Schlamm Sammler Widen

||

Schlamm Sammler chessi

||

PROBEN NR. 14336,

PROBEN NR. 14337,

PROBEN NR. 14338,

PROBEN NR. 14339,

PROBEN NR. 14340,

PROBEN NR. 14341

ERGEBNISSE VOM 12. JUNI 2014

AUFTRAG NR. 58/14

Rankweil, Juni 2014

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

1. VERSUCHSPROGRAMM

Für sechs Proben waren entsprechend den Informationen eines Vertreters der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, bodenphysikalische Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen.

2. PROBENENTNAHME

Die Proben wurden durch einen Vertreter der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, am 26. Mai 2014 entnommen und am 28. Mai 2014 der VA Rankweil übergeben.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Versuchsdurchführungen erfolgten entsprechend nachstehender NORMEN bzw. interner Prüfanweisung in der Zeit zwischen 28. Mai 2014 und 11. Juni 2014.

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse

ÖNORM B 4412, Juli 1974; EN 933-1, Jänner 2012;
EN 933-2, November 1995; EN 933-3, Jänner 2012;
EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005

- Organischer Anteil DIN 18128, Dezember 2002
 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

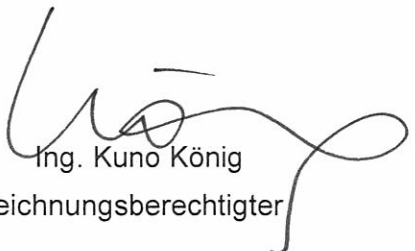
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den sechs untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. den grafischen Darstellungen, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2014-06-12

Stv. Fachbereichsleiter:



Ing. Kuno König
Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK

A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50

Tel.: 05522 / 42 315, Fax: 05522 / 42 315 - 413, E-Mail: vae@vol.at

UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren
Bezeichnung: Proben Nr. 14336,
Proben Nr. 14337,
Proben Nr. 14338,
Proben Nr. 14339,
Proben Nr. 14340,
Proben Nr. 14341

Auftrag Nr. 58/14


Blatt 1

Abbildung 1 bis 3

Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 12. Juni 2014

Stv. Fachbereichsleiter:



Ing. Kuno König
Zeichnungsberechtigter

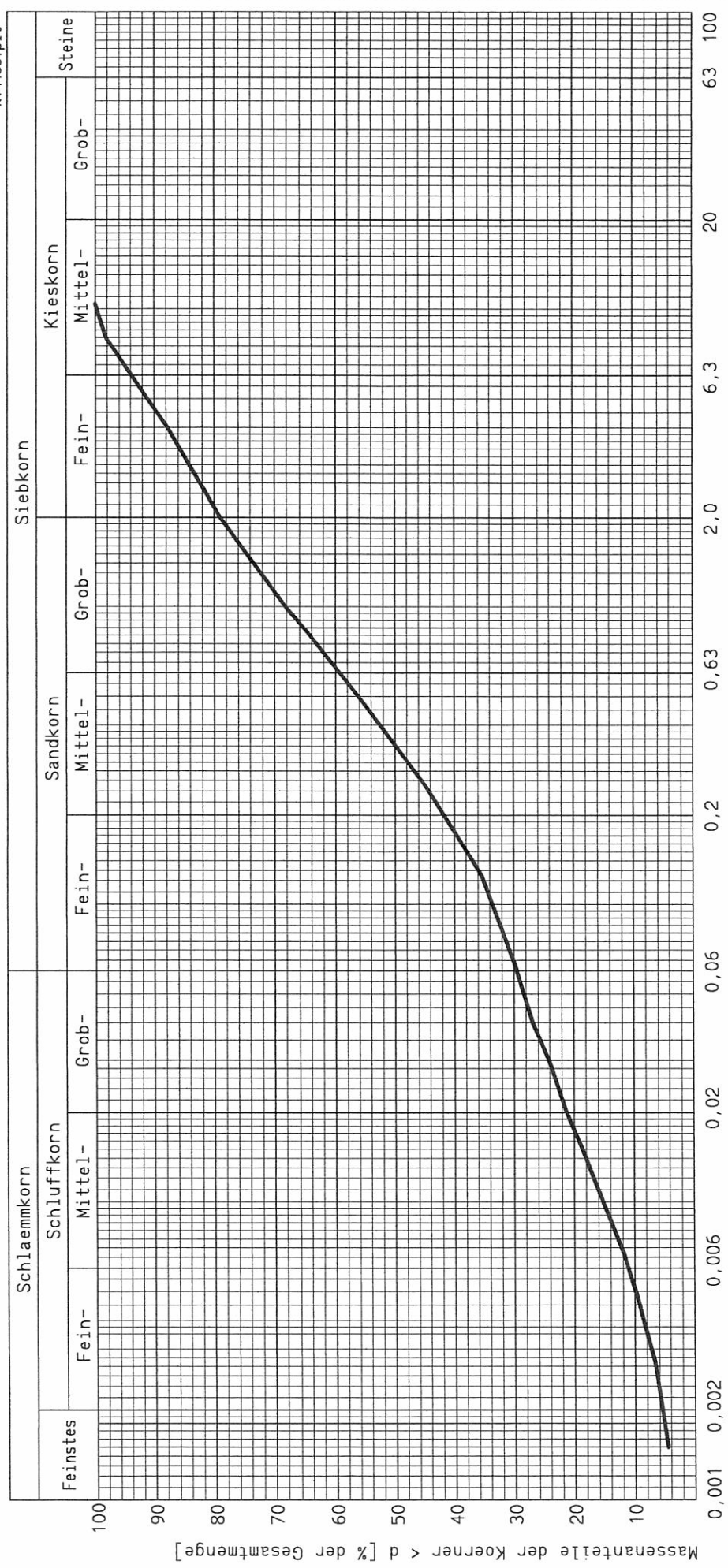


BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNUNGSLINIE

AUFTRAG NR.	58/14	ENTNAHMESTELLE	-	ENTNAHMETIEFE	-
BODENART NACH ÖNORM B 4400-1	-	Proben Nr.	14336		

kv4468.plt



Korndurchmesser d [mm]

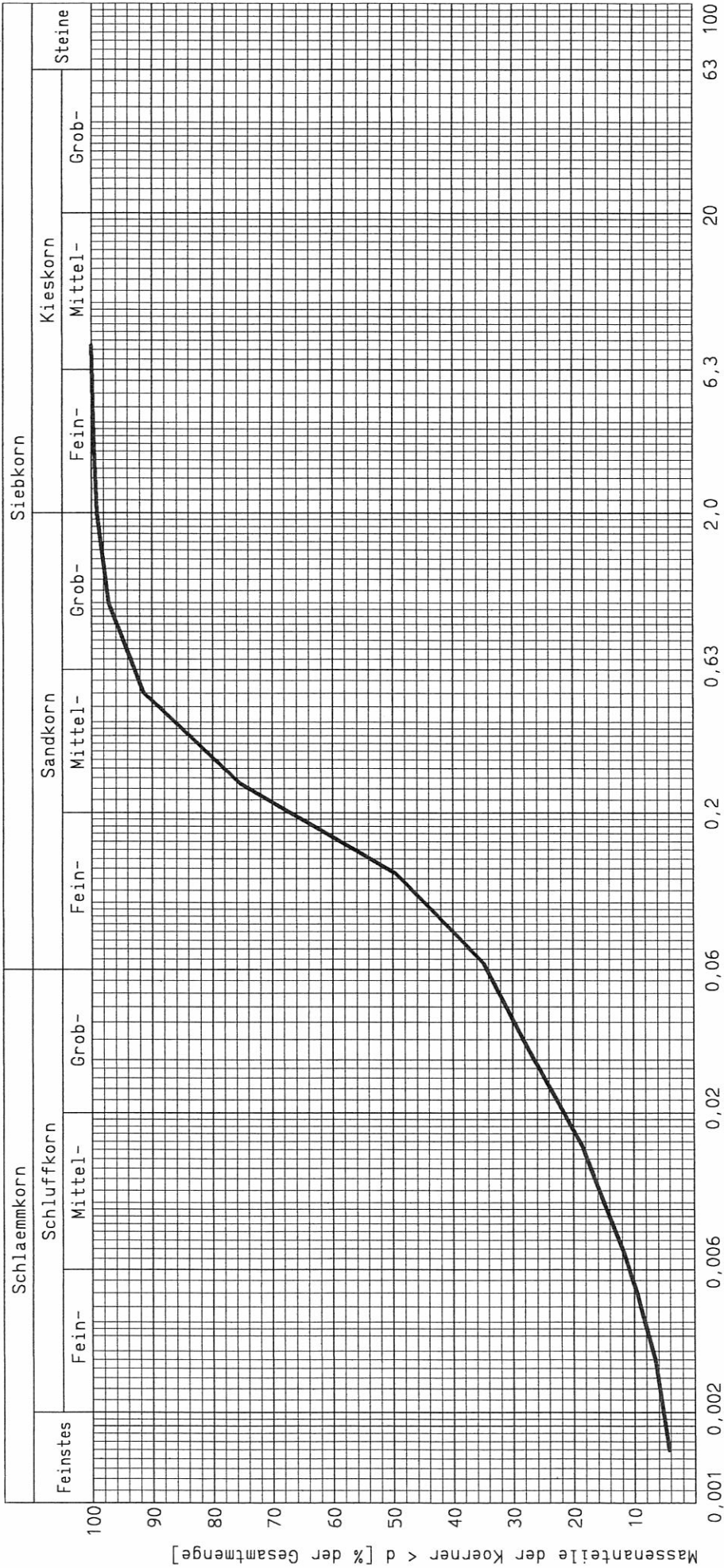


BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNUNGSLINIE

AUFTRAG NR. 58/14	ENTNAHMESTELLE -	ENTNAHMETIEFE -
BODENART NACH ÖNORM B 4400-1 - Proben Nr. 14338		

kv4470.plt



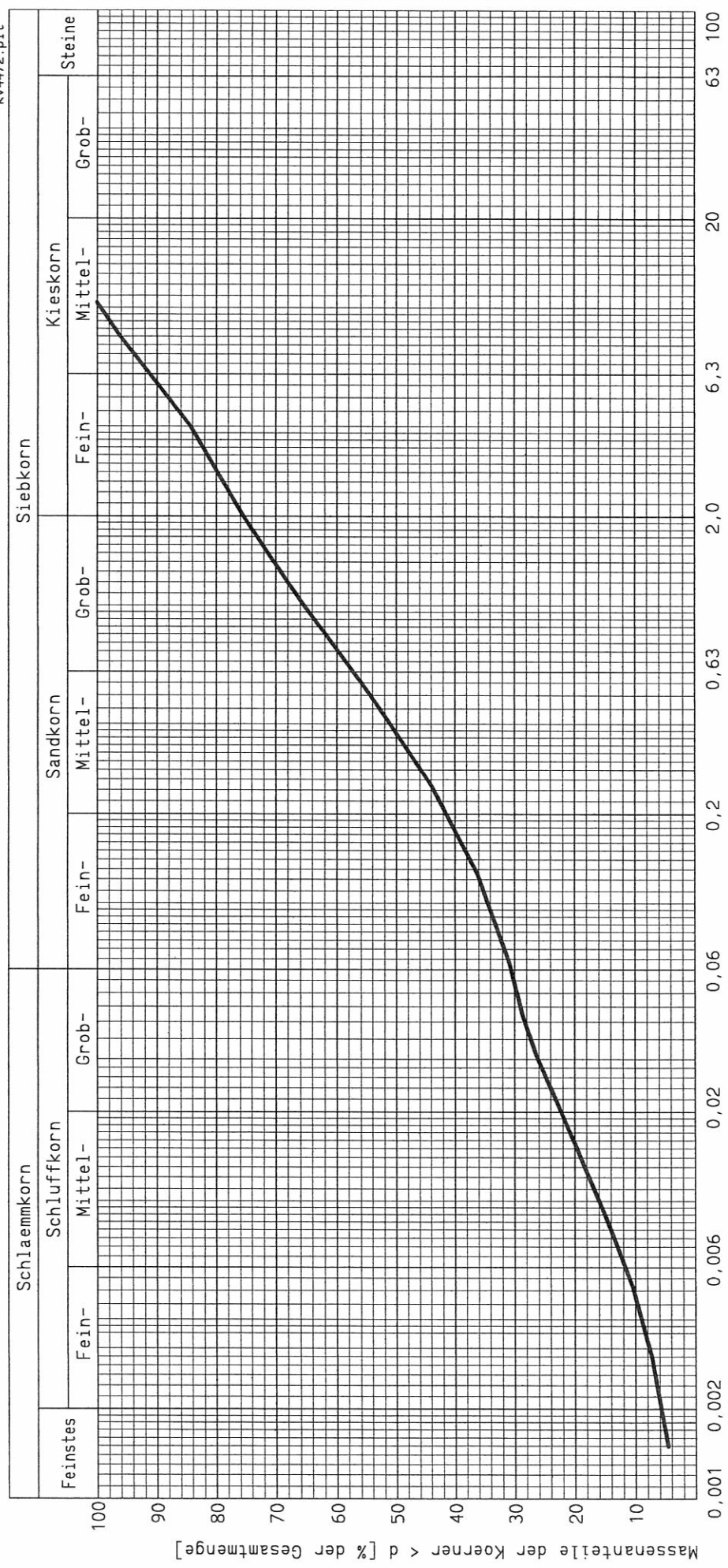
Massenanteile der Körner < d [% der Gesamtmenge]

Korndurchmesser d [mm]

KÖRNUNGSLINIE

AUFTRAG NR. 58/14	ENTNAHMESTELLE -	ENTNAHMETIEFE -
BODENART NACH ÖNORM B 4400-1 - Proben Nr. 14340		

kv4472.plt



Korndurchmesser d [mm]



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

Seite 1/4

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

**KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN**

PRÜFBERICHT

**ÜBER
BODENPHYSIKALISCHE
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**

PROBEN NR. 230471,
PROBEN NR. 230472

ERGEBNISSE VOM 6. OKT. 2023
AUFTRAG NR. 120/23-E

Proben-Nr.: 230471 & 230472
Organisation: Gewässerunternehmen Gams
Projekt: Rekultivierungskonzept Schlamm | Umsetzungsprojekt 2024/2025
Probe: Schlammsammler Hasenguat

Rankweil, Oktober 2023

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

1. VERSUCHSPROGRAMM

Für eine Probe waren entsprechend den Informationen eines Vertreters der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, bodenphysikalische Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen.

2. PROBENENTNAHME

Die Probe wurde durch einen Vertreter der Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren, am 18. Sep. 2023 entnommen und der VA Rankweil übergeben.

3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Versuchsdurchführungen erfolgten entsprechend nachstehender NORMEN bzw. interner Prüfanweisung in der Zeit zwischen 18. Sep. 2023 und 5. Okt. 2023.

- Korndichte

EN ISO 17892-3, Dezember 2015
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1006

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse
EN ISO 17892-4, November 2016; EN 933-1, Jänner 2012; EN 933-2, Juli 2020; EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005
- Organischer Anteil
B 4424, Februar 2016
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den beiden untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. der grafischen Darstellung, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2023-10-06

Stv. Fachbereichsleiter:



DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMECHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren
Bezeichnung: Proben Nr. 230471,
Proben Nr. 230472

Auftrag Nr. 120/23-E

Blatt 1


Abbildung 1

Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 6. Okt. 2023

Stv. Fachbereichsleiter:

DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

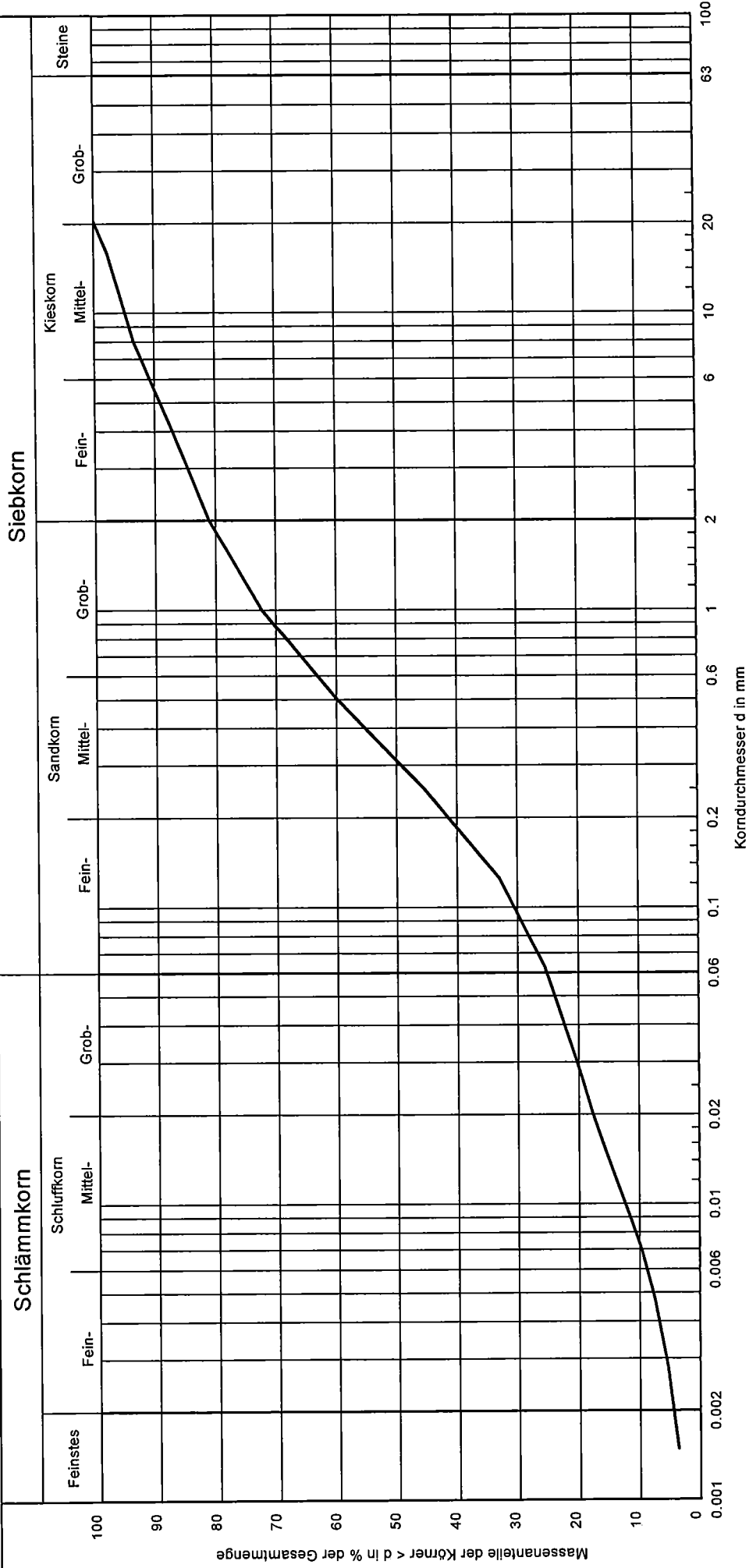
 BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT AN DER HTL RANKWEIL AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE		433	434		
Labornummer		230471	230472		
Proben Nr.	-				
Bodeart nach ÖNORM EN ISO 14688-1 und ÖNORM EN ISO 14688-2 bzw. lithologische Bezeichnung		-	-		
Korndichte	g/cm ³	2,71	-		
Natürlicher Wassergehalt	%	-	-		
Raumdicke	g/cm ³	-	-		
	g/cm ³	-	-		
Porenanteil	%	-	-		
Sättigungszahl	%	-	-		
Korn- größen- verteilung	Kieskorn	19	-		
	Sandkorn	55	-		
	Schluffkorn	22	-		
	Feinstes	4	Abb.1		
Konsistenz- grenzen	Fließgrenze	-	-		
	Ausrollgrenze	-	-		
vom Anteil < 0,4 mm	Plastizitätszahl	-	-		
Anteil an organischen Bestandteilen	%	-	3,7		
Durchlässigkeitskoeffizient	m/sec	-	-		
Hydraulisches Gefälle	1	-	-		
Einaxiale Druckfestigkeit	kN/m ²	-	-		
Scherfestigkeit	-	-	-		
Restscherfestigkeit	Grad	-	-		
Kompressionsversuch		-	-		
Wasseraufnahmevermögen	%	-	-		
Mineralogische und Chemische Untersuchungen		-	-		
Bemerkung		-	-		



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 120/23-E
PROBEN NR.: 230471
LABORNUMMER: 433



BODENART NACH ÖNORM EN
ISO 14688-1 UND 14688-2:

Cu/Cc

Größtkorn

-

68.9/2.5

20,5 mm

Bemerkung:

ABB. 1



KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 120/23-E

PROBEN NR.: 230471

LABORNUMMER: 433

Bearbeiter:

Datum:

BODENART NACH ÖNORM EN ISO 14688-1 UND 14688-2: -

Cu/Cc 68.9/2.5

Größtkorn 20,5 mm

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.007 / 0.095 / 0.505

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1292.30

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 46.40

Korndichte [g/cm³]: 2.710

Aräometer:

Bezeichnung: Aräometer 2, E-AR0004

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40

Fläche Messzylinder [cm²]: 29.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.92

Menskuskorrektur C_m: 1.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	SUM Rückstd. [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
20.5	0.00	0.00	100.00
16.0	28.70	2.22	97.78
8.0	85.50	4.40	93.38
4.0	167.40	6.34	87.05
2.0	244.80	5.99	81.06
1.0	357.60	8.73	72.33
0.5	519.40	12.52	59.81
0.25	704.50	14.32	45.48
0.125	866.80	12.56	32.93
0.063	962.30	7.39	25.54
Schale	1292.30	25.54	-
Summe	1292.30		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	25.76	27.56	0.0540	22.4	0.46	28.02	24.44
0	1	23.41	25.21	0.0402	22.4	0.46	25.67	22.39
0	2	20.95	22.75	0.0299	22.4	0.46	23.21	20.24
0	5	17.96	19.76	0.0200	22.4	0.46	20.22	17.63
0	10	15.40	17.20	0.0147	22.4	0.46	17.66	15.40
0	30	11.00	12.80	0.0091	22.5	0.48	13.28	11.58
0	54	8.70	10.50	0.0069	22.6	0.50	11.00	9.59
2	1	6.20	8.00	0.0048	22.9	0.56	8.56	7.47
6	2	3.40	5.20	0.0028	24.4	0.89	6.09	5.31
22	46	1.70	3.50	0.0015	23.4	0.67	4.17	3.64



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

Seite 1/4

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMCHANIK
A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

**KLAUS BÜCHEL ANSTALT
INGENIEURBÜRO FÜR
AGRAR- & UMWELTBERATUNG
WEGACKER 5
FL-9493 MAUREN**

PRÜFBERICHT

**ÜBER
BODENPHYSIKALISCHE
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**

PROBEN NR. 230474,
PROBEN NR. 230475

ERGEBNISSE VOM 6. OKT. 2023
AUFTRAG NR. 122/23-E

Proben-Nr.: 230474 & 230475
Organisation: Gewässerunternehmen Gams
Projekt: Rekultivierungskonzept Schlamm | Umsetzungsprojekt 2024/2025
Probe: Schlammsammler Chessi

Rankweil, Oktober 2023

TEXTINHALT:

1. VERSUCHSPROGRAMM	Seite	3/4
2. PROBENENTNAHME	"	3/4
3. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG	"	3/4
4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE	"	4/4

ANHANG:

ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN	Beilage	1/1
---	---------	-----

- Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Sieb- und Sedimentationsanalyse
EN ISO 17892-4, November 2016; EN 933-1, Jänner 2012; EN 933-2, Juli 2020; EN 933-5, November 2004; EN 13242, Dezember 2007 bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1005
- Organischer Anteil
B 4424, Februar 2016
bzw. interne Prüfanweisung PA-E 1016

4. ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Die Versuchsergebnisse zu den beiden untersuchten Proben können der tabellarischen Zusammenstellung bzw. der grafischen Darstellung, Anhang, Beilage 1/1, entnommen werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Prüfergebnisse ausschließlich auf die untersuchten Proben beziehen und nicht übertragbar sind.

Rankweil, 2023-10-06

Stv. Fachbereichsleiter:



DI Dr. Martin Lenzi

Zeichnungsberechtigter

**ERGEBNISSE DER BODENPHYSIKALISCHEN
LABORATORIUMSUNTERSUCHUNGEN**



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE

FACHBEREICH FÜR ERDBAU, BODENMECHANIK UND FELSMECHANIK

A-6830 Rankweil, Negrellistraße 50
Tel.: 05522 / 42 315, E-Mail: office@vae-rankweil.at
UID-Nr. ATU 40366803

Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen

Auftraggeber: Klaus BÜCHEL Anstalt, FL-Mauren
Bezeichnung: Proben Nr. 230474,
Proben Nr. 230475

Auftrag Nr. 122/23-E

Blatt 1


Abbildung 1

Gebührenabfuhr € 14,30

Rankweil, den 6. Okt. 2023

Stv. Fachbereichsleiter:

DI Dr. Martin Lenzi
Zeichnungsberechtigter

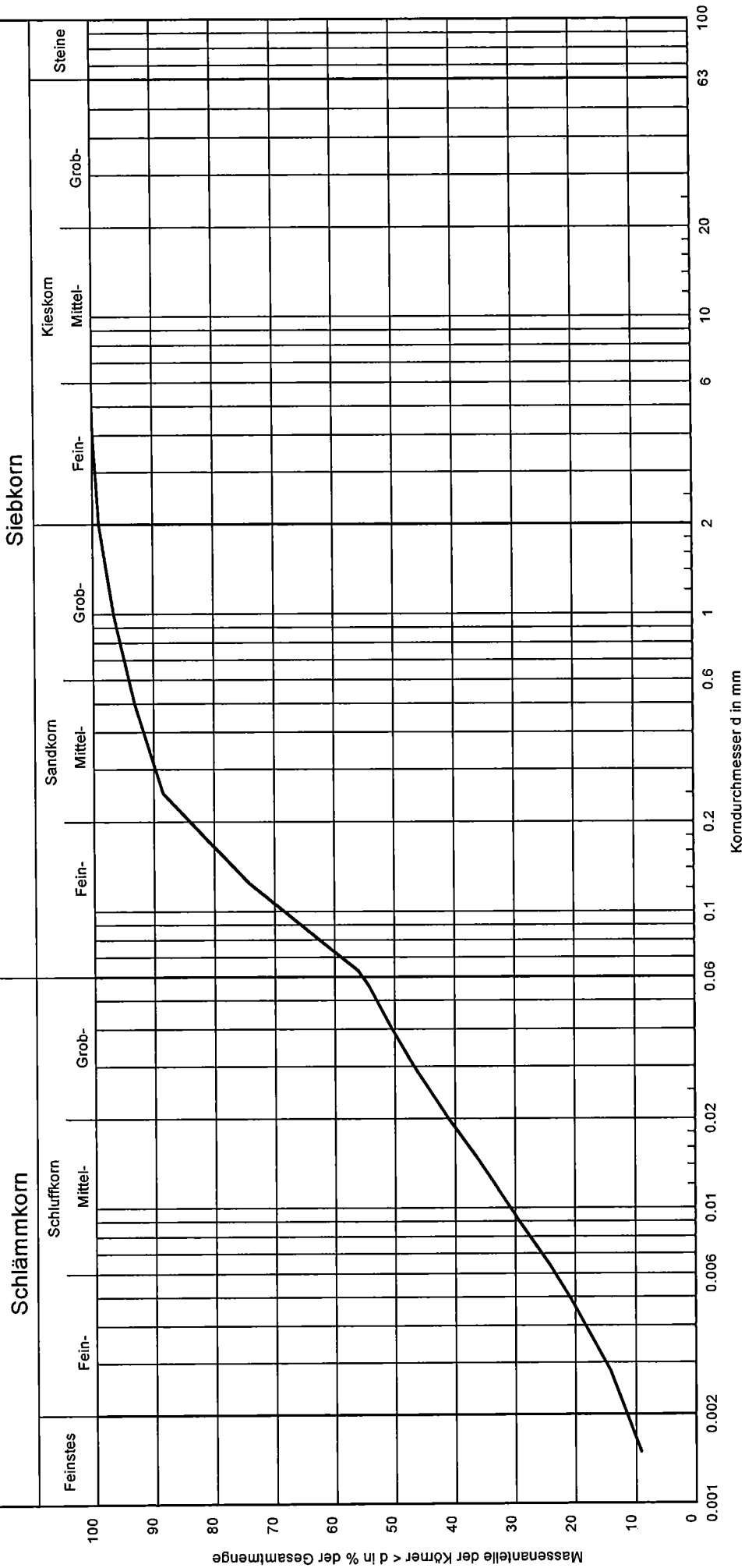
 BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT AN DER HTL RANKWEIL AKKREDITIERTE PRÜFSTELLE		437	438		
Labornummer		230474	230475		
Proben Nr.	-				
Bodeart nach ÖNORM EN ISO 14688-1 und ÖNORM EN ISO 14688-2 bzw. lithologische Bezeichnung					
Korndichte	g/cm ³	2,69	-		
Natürlicher Wassergehalt	%	-	-		
Raumdicke	feucht g/cm ³ trocken g/cm ³	-	-		
Porenanteil	%	-	-		
Sättigungszahl	%	-	-		
Korn- größen- verteilung	Kieskorn	1	-		
	Sandkorn	43	-		
	Schluffkorn	45	-		
	Feinstes	11	Abb.1		
Konsistenz- grenzen vom Anteil < 0,4 mm	Fließgrenze	-	-		
	Ausrollgrenze	-	-		
Anteil an organischen Bestandteilen	%	-	6,6		
Durchlässigkeitskoeffizient	m/sec	-	-		
Hydraulisches Gefälle	1	-	-		
Einaxiale Druckfestigkeit	kN/m ²	-	-		
Scherfestigkeit	-	-	-		
Restscherfestigkeit	Grad	-	-		
Kompressionsversuch		-	-		
Wasseraufnahmevermögen	%	-	-		
Mineralogische und Chemische Untersuchungen					
Bemerkung		-	-		



BAUTECHNISCHE VERSUCHSANSTALT
AN DER HTL RANKWEIL
AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE

KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 122/23-E
PROBEN NR.: 230474
LABORNUMMER: 437



BODENART NACH ÖNORM EN
ISO 14688-1 UND 14688-2:

Cu/Cc

Größtkorn

-

43.9/0.7

4,8 mm

Bemerkung:

ABB. 1



KÖRNUINGSLINIE

AUFTRAG NR.: 122/23-E

PROBEN NR.: 230474

LABORNUMMER: 437

Bearbeiter:

Datum:

BODENART NACH ÖNORM EN ISO 14688-1 UND 14688-2: -

Cu/Cc 43.9/0.7

Größtkorn 4,8 mm

d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.009 / 0.073

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1073.70

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 43.60

Korndichte [g/cm³]: 2.690

Aräometer:

Bezeichnung: Aräometer 2, E-AR0004

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40

Fläche Messzylinder [cm²]: 29.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.92

Meniskuskorrektur C_m: 1.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	SUM Rückstd. [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.8	0.00	0.00	100.00
4.0	1.40	0.13	99.87
2.0	11.60	0.95	98.92
1.0	37.20	2.38	96.54
0.5	73.60	3.39	93.15
0.25	123.70	4.67	88.48
0.125	275.30	14.12	74.36
0.063	471.00	18.23	56.13
Schale	1073.70	56.13	-
Summe	1073.70		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	24.26	26.06	0.0562	22.4	0.46	26.52	54.35
0	1	22.52	24.32	0.0412	22.4	0.46	24.78	50.78
0	2	20.66	22.46	0.0302	22.4	0.46	22.92	46.96
0	5	17.86	19.66	0.0201	22.4	0.46	20.12	41.22
0	10	15.50	17.30	0.0148	22.4	0.46	17.76	36.40
0	30	12.00	13.80	0.0090	22.5	0.48	14.28	29.26
1	3	9.50	11.30	0.0064	22.7	0.52	11.82	24.23
1	56	7.60	9.40	0.0048	23.0	0.58	9.98	20.46
5	56	4.20	6.00	0.0028	24.5	0.91	6.91	14.16
22	40	2.00	3.80	0.0015	23.4	0.67	4.47	9.16