



Klaus Büchel Anstalt
**Ingenieurbüro für
Agrar- & Umwelt-
beratung**

Wegacker 5
Postfach 54
FL-9493 Mauren

Tel. 00423-375 90 50
Fax 00423-375 90 51
E-Mail: kba@kba.li


Biser- / Birer- / Ebenrütibach

Situationsanalyse Bodenschutzkonzept

Stadt Altstätten

Mai 2020

Impressum

Auftraggeber	Stadt Altstätten
Auftragnehmer	 Klaus Büchel Anstalt Ingenieurbüro für Agrar- & Umweltberatung, Mauren
Projektleitung	Klaus Büchel
Projektbearbeitung	Stefan Zeller, Dr. Alexander Heim
Erstellt	08.05.2020
Alle Rechte vorbehalten:	© Klaus Büchel Anstalt

20200508_Altstätten_Bodenschutzkonzept.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Auftrag	4
2	Methodik.....	5
2.1	Grundlagen	5
2.2	Definitionen	5
2.3	Bearbeitungsmethodik	6
3	Boden- und Standorteigenschaften.....	8
3.1	Bodeneigenschaften	8
3.2	Belastungssituation.....	8
3.3	Weitere Standorteigenschaften.....	10
4	Flächen- und Massenbilanz.....	11
5	Verwertungs- und Entsorgungskonzept	12
5.1	Beurteilung Verwertbarkeit.....	12
5.2	Verwertbare Kubatur	13
5.3	Sicherstellung der korrekten Verwertung bzw. Entsorgung.....	14
6	Massnahmen.....	15
6.1	Bodenkundliche Baugrundsätze	15
6.2	Bodenkundliche Baubegleitung.....	16
	Anhang.....	16

1 Ausgangslage und Auftrag

In Zusammenhang mit dem Erschliessungsprojekt „Doner-Biser-Blatten“ plant die Stadt Altstätten die Offenlegung bzw. Renaturierung des Biser-, Birer- und Ebenrütibachs. Der Projektperimeter wurde früher teilweise rebbaulich und wird aktuell futterbaulich genutzt. Sowohl bei den Erschliessungsarbeiten (Werkleitungs- und Strassenbau) als auch bei den Bachbauprojekten fällt Erdaushub¹ an. Das Amt für Umwelt hat im Rahmen der Prüfung der Projektunterlagen mitgeteilt, dass die Thematik Boden nicht berücksichtigt ist. Insbesondere werden eine bodenkundlichen Situationsbeurteilung (v.a. auch unter Berücksichtigung der Hinweiskarte „Prüfgebiete Bodenverschiebung“) sowie ein projektspezifisches Bodenschutzkonzept verlangt (vgl. E-Mail R. Hartmann vom 22.08.2019).



Abbildung 1: Situationsplan. Der Perimeter für das Projektvorhaben ist schematisch blau eingezeichnet. Quelle: www.geo-portal.ch.

Die Stadt Altstätten hat die Klaus Büchel Anstalt mit der Bearbeitung der bodenkundlichen Fragestellungen beauftragt. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ausgangssituation im Projektperimeter, beschreibt die Flächen- und Massenbilanz und definiert die Bodenschutzmassnahmen.

¹ Sammelbegriff für Bodenaushub und Aushubmaterial

2 Methodik

2.1 Grundlagen

Das Bodenschutzkonzept stützt sich insbesondere auf folgende Grundlagen ab:

- Boden und Bauen, BAFU (2015)
- E-Mail R. Hartmann betr. fehlender Unterlagen, AFU SG (2019)
- E-Mail A. Loher betr. Umfang Situationsanalyse und Bodenschutzkonzept, AFU SG (2020)
- Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, BUWAL (2003)
- Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau Zürich-Reckenholz (1997)
- SN 640 581 (Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen), VVS (2017)
- Verordnung über Belastungen des Bodens, SR 814.12
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), BUWAL (2001)

2.2 Definitionen

- Boden. Als Boden(aushub) wird die Summe der Ober- und Unterbodenhorizonte verstanden (A- und B-Horizonte, vgl. Abbildung 2). Das Bodenschutzkonzept konzentriert sich primär auf diesen Bereich.
- Untergrund. Als Untergrund wird der C-Horizont verstanden (Aushubmaterial).
- Projektperimeter. Der Projektperimeter ist in Abbildung 1 dargestellt.
- Unbelasteter Bodenaushub: Die Schadstoffgehalte liegen unterhalb der Richtwerte gemäss VBBo (vgl. Abbildung 3). Der Bodenaushub kann uneingeschränkt verwertet werden (unter Berücksichtigung allfällig weiterer Qualitätsvorschriften).
- Schwach belasteter Bodenaushub: Die Schadstoffgehalte liegen zwischen den Richt- und Prüfwerten gemäss VBBo (vgl. Abbildung 3). Der Bodenaushub ist nach Möglichkeit vor Ort, d.h. am Entnahmeort oder in dessen unmittelbarer Nähe, zu verwerten.

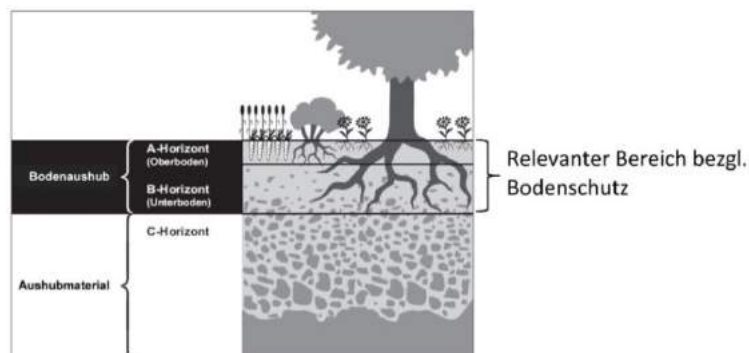


Abbildung 2: Schematische Darstellung der relevanten Bodenhorizonte bezüglich Bodenschutzes.

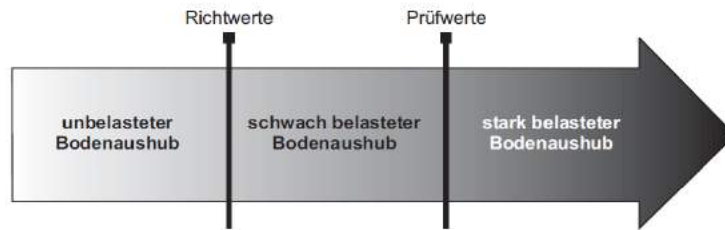


Abbildung 3: Belastungswerte und -kategorien für Bodenaushub. Quelle: BUWAL, 2001.

2.3 Bearbeitungsmethodik

Stratifiziertes Untersuchungs- und Probenahmemuster

Der Projektperimeter wurde für die Situationsbeurteilung sowie Probenahme und Beurteilung der Belastungssituation in 15 Teilflächen unterteilt (stratifiziertes Probenahmemuster, vgl. Übersichtsplan im Anhang). Die Unterteilung erfolgte anhand von Parzellengrenzen sowie der geplanten Erschliessungsstrassen.

Tabelle 1: Unterteilung des Projektperimeters in Teilflächen.

Teilfläche Nr.	Beschreibung
1 bis 7	Teilflächen der zu erschliessenden Baulandfläche
8, 9 und 15	Teilflächen entlang der geplanten Offenlegung des Biserbachs
10 bis 12	Teilflächen entlang der geplanten Offenlegung des Ebenrütibachs
13 und 14	Teilflächen entlang der geplanten Offenlegung des Biserbachs inkl. Retentionsbecken

Das stratifizierte Probenahmemuster ermöglicht folgendes gestufte Vorgehen bezüglich Analyse und Beurteilung der Belastungssituation:

- Mit den Proben der Teilflächen 1 bis 7 wird eine Aussage zu einer möglichen «Grundbelastung» gemacht, was u.U. für nachfolgende Abklärungen oder Auflagen im Rahmen von Bauprojekten von Bedeutung sein könnte. Die Abgrenzung der Teilflächen erfolgte gemäss amtlicher Vermessung (Baulandumlegung, Grenzen entlang von Strassen / Parzellengrenzen).
- Die Bachabschnitte (Offenlegungen inkl. Retentionsbecken) werden einzeln beprobt. Das Ausmass der Teilflächen beruht auf den Plangrundlagen des Bauprojekts.
 - Die Teilfläche 8 wird beprobt aber vorerst nicht analysiert (ausserhalb Prüfgebiet Bodenverschiebungen, keine weiteren Hinweise auf eine mögliche Belastung). Eine Analyse könnte im Bedarfsfall noch nachträglich erfolgen.
 - Die Teilflächen 9 bis 14 werden beprobt und die Mischproben analysiert, da die Flächen innerhalb oder direkt angrenzend an das Prüfgebiet Bodenverschiebungen liegen.
 - Die Teilfläche 15 wird beprobt, die Mischprobe vorerst aber vorerst nicht analysiert (Erstanalyse). Falls eine der Proben der Teilflächen 1 bis 3 einen Belastungshinweis ergibt, wird die Probe nachträglich analysiert (Zweitanalyse).

Untersuchungs- und Analysemethoden

Für die Untersuchung und Analyse der Ausgangssituation wurden die in Tabelle 1 beschriebenen Methoden angewendet.

Tabelle 2: Bearbeitungsmethodik.

Parameter	Methode	Bemerkungen
Bodenaufbau	Beschreibung von Bodenprofilen gemäss FAL 24 ²	5 Bodenprofile (Pürckhauer-Bohrer)
Schwermetallbelastung	Nasschemische Analyse der Schwermetalle Kupfer, Cadmium, Blei und Zink gemäss VBBo ³ (Auswahl der Analysenparameter anhand Prüfgebiete Bodenverschiebungen, primäre und sekundäre Leitsubstanzen für Rebaufflächen)	15 Mischproben innerhalb der Teilflächen gemäss Tabelle 1 <ul style="list-style-type: none">▪ Probenahme mittels Flügelbohrer, Probenahmetiefe 0 bis 20 cm (betrifft also den Oberboden [A-Horizont], Festlegung gemäss VBBo⁴)▪ Erstanalyse an 13 Proben▪ Zweitanalyse an 5 Proben (Auswahl anhand Ergebnisse Erstanalyse)
Feinerdekörung	Noch nicht definiert	15 Mischproben innerhalb der Teilflächen gemäss Tabelle 1 <ul style="list-style-type: none">▪ Bisher keine Analyse durchgeführt

² Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz, 1997.

³ Verordnung über Belastungen des Bodens, SR 814.12

⁴ gestützt auf „Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden“, Tabelle 12

3 Boden- und Standorteigenschaften

Die Ergebnisse der Bodenprofilansprachen sowie der nasschemischen Analysen sind im Anhang aufgeführt. In den folgenden Kapiteln sind die wesentlichen Bodeneigenschaften beschrieben.

3.1 Bodeneigenschaften

Der Boden im Projektperimeter entspricht mehrheitlich einer normal durchlässigen, tiefgründigen Braunerde. Unter einem mehrheitlich rund 20 cm mächtigen Ah-Horizont folgen ABw- bzw. Bw-Horizonte bis in eine Tiefe von rund 70 cm. Unterhalb dieser Tiefe wurden BC-Horizonte kartiert. Die Bodenart im Oberboden ist ein sandiger Lehm bis Lehm. Die pflanzennutzbare Gründigkeit liegt im Bereich grösser 90 cm. Die limitierende Standorteigenschaft ist primär die Hangneigung. Im Bereich des Bodenprofils Nr. 2 ist zusätzlich die klimatische Lage (Klimaeignungszone A5) limitierend. Der Projektperimeter entspricht den Nutzungseignungsklassen 5 bis 7.

Im mittleren Bereich des Projektperimeters liegt eine normal durchlässige, ziemlich flachgründige Braunerde vor (Bodenprofil Nr. 3). Diese weist ebenfalls einen rund 20 cm mächtigen Ah-Horizont sowie einen rund 25 cm mächtigen AhBw-Horizont auf. Darunter folgt der Untergrund (Sandstein). Die pflanzennutzbare Gründigkeit beträgt 42 cm. Die limitierenden Standorteigenschaften sind die Gründigkeit und die Hangneigung. Der Standort entspricht der Nutzungseignungsklasse 6.

Auf eine Analyse der Feinerdekörnung wurde verzichtet. Die Ergebnisse in den Bodenprofilblättern beziehen sich auf eine Beurteilung der Feinerdekörnung mittels Fühlprobe.

3.2 Belastungssituation

Physikalische Belastungen

Innerhalb des Projektperimeters wurden keine Anzeichen auf physikalische Belastungen (Fremdstoffe) festgestellt. Im Grenzbereich der Teilflächen 3 und 5 liegt eine ältere Terrainveränderung vor (Herkunft: vermutlich Aushubmaterial vom direkt angrenzenden Siedlungsgebiet). Es wurden keine Anzeichen auf verschmutztes Material festgestellt.

Biologische Belastungen

Innerhalb des Projektperimeters wurden keine Anzeichen auf biologische Belastungen (invasive Neophyten) festgestellt. Im nordwestlichen Randbereich der Teilfläche 1 ist gemäss Übersichtskarte „Neophytenstandorte“ (www.geoportal.ch, vgl. Anhang) mit Einzelpflanzen von Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*) und Japanischem Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) zu rechnen. Die genaue Lage wurde nicht überprüft.

Chemische Belastungen

Im Projektperimeter sind keine Einträge im Kataster belasteter Standorte vorhanden. Der Projektperimeter weist jedoch mehrheitlich einen Eintrag im Prüfgebiet Bodenverschiebungen auf (Hinweis: Rebbau, vgl. Anhang). Die primäre Leitsubstanz ist Kupfer. Die sekundären Leitsubstanzen sind Cadmium, Blei und Zink. Die Belastungssituation wurde anhand von Mischproben der 15 Teilflächen überprüft. Aufgrund der erhöhten Werte erfolgte eine Zweitanalyse der Proben mit erhöhten Schwermetall-

gehalten. Zusätzlich wurde die Probe der Teilfläche 15 im Rahmen der Zweitanalyse untersucht (weil die angrenzende Teilfläche 1 in der Erstanalyse einen erhöhten Bleigehalt aufwies). Auf eine Analyse der Mischprobe aus Teilfläche 8 wurde vollständig verzichtet, da keine Belastungshinweise vorhanden sind. Die Ergebnisse der nasschemischen Analyse der Belastungssituation sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt. Die detaillierten Analysenberichte sind im Anhang aufgeführt.

Tabelle 3: Übersicht Analysenergebnisse Erstanalyse (Angaben in mg/kg TS, vgl. Prüfbericht 20030362 im Anhang). Analysenergebnisse über dem Richtwert gemäss VBBo sind rot hinterlegt.

Teilfläche	Probe Nr.	Kupfer	Cadmium	Blei	Zink
1	200117	36	0.30	61	72
2	200118	26	0.34	45	70
3	200119	27	0.34	41	75
4	200120	31	0.35	38	76
5	200121	33	0.32	33	67
6	200122	44	0.32	32	72
7	200123	44	0.33	32	71
8	n.a. ⁵	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
9	200124	35	0.47	47	98
10	200125	35	0.31	38	83
11	200126	26	0.33	38	65
12	200127	37	0.31	37	68
13	200128	34	0.30	37	61
14	200129	24	0.31	36	65
15	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Richtwert gemäss VBBo		40	0.80	50	150

Tabelle 4: Übersicht Analysenergebnisse Zweitanalyse (Angaben in mg/kg TS, vgl. Prüfbericht 20030589 im Anhang). Analysenergebnisse beim bzw. über dem Richtwert gemäss VBBo sind orange bzw. rot hinterlegt.

Teilfläche	Probe Nr.	Kupfer	Cadmium	Blei	Zink
1	200145	40	n.a. ⁶	68	n.a.
6	200146	33	n.a.	n.a.	n.a.
7	200147	38	n.a.	n.a.	n.a.
12	200148	34	n.a.	n.a.	n.a.
15	200149	27	0.34	58	90
Richtwert gemäss VBBo		40	0.80	50	150

⁵ nicht analysiert

⁶ nicht analysiert

Die Belastungssituation ist insgesamt geringer, als aufgrund des Prüfgebiets Bodenverschiebungen zu vermuten war. Die Ergebnisse der Erst- und Zweitanalyse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Belastung mit Kupfer hat sich im Bereich der Teilflächen 6 und 7 teilweise bestätigt (Ergebnis Erst- und Zweitanalyse mit unterschiedlichem Ergebnis). Die Belastung gemäss Erstanalyse entspricht dem Hinweis gemäss Prüfgebiet Bodenverschiebungen.
- Die übrigen Teilflächen, welche im Bereich des Prüfgebiets Bodenverschiebungen liegen, weisen keine Belastungen auf (betrifft die Teilflächen 4, 5 sowie 10 bis 13). Das Ausmass der vermuteten Belastung ist somit geringer als vermutet oder nur punktuell vorhanden (was im Rahmen der ausgeführten Probenahme und Analyse nicht untersucht wurde).
- Die Teilflächen 1 und 15 weisen eine Belastung mit Blei auf, was so nicht zu erwarten war.

Tabelle 5: Zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse der Erst- und Zweitanalyse gemäss Tabelle 3 und Tabelle 4. RW = Richtwert gemäss VBBo.

Teilfläche	Erstanalyse	Zweitanalyse	Bemerkungen
1	Blei > RW	Blei > RW Cu = RW	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aushub A-Horizont ist vor Ort zu verwerten ▪ Aushub B- und C-Horizont wird sinnvollerweise ebenfalls vor Ort verwertet
2	unbelastet	unbelastet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Einschränkungen für Erdarbeiten
3	unbelastet	unbelastet	
4	unbelastet	unbelastet	
5	unbelastet	unbelastet	
6	Cu > RW	unbelastet	
7	Cu > RW	unbelastet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aushub A-, B- und C-Horizont wird sinnvollerweise vor Ort verwertet
8	n.a. ⁷	n.a.	--
9	unbelastet	unbelastet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Einschränkungen für Erdarbeiten
10	unbelastet	unbelastet	
11	unbelastet	unbelastet	
12	unbelastet	unbelastet	
13	unbelastet	unbelastet	
14	unbelastet	unbelastet	
15	n.a.	Blei > RW	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aushub A-Horizont ist vor Ort zu verwerten (im Bereich der Teilfläche 1) ▪ Aushub B- und C-Horizont wird sinnvollerweise ebenfalls vor Ort verwertet

3.3 Weitere Standorteigenschaften

Der Projektperimeter ist grösstenteils in die Wohnzone eingeteilt. Kleinflächen sind auch in die Grünzone bzw. in die Landwirtschaftszone eingeteilt. Einzig der Randbereich der Teilfläche 15 ist als Fruchtfolgefläche ausgeschieden. Diese wird durch das Teilprojekt Biserbach voraussichtlich nicht tangiert.

⁷ nicht analysiert

4 Flächen- und Massenbilanz

Das Bauprojekt beansprucht eine Fläche von 15'000 m². Insgesamt fallen rund 9'300 m³ (fest) Bodenaushub und Aushubmaterial an. Die mittlere Aushubmächtigkeit liegt bei 0.6 m. Rund 4'300 m³ (fest) werden innerhalb der Baustelle wiederverwertet. Somit besteht ein Massenüberschuss von rund 5'000 m³ (fest). Die Flächen- und Massenbilanz ist in Tabelle 6 bis Tabelle 9 beschrieben. Die detaillierte Datentabelle zur Massenbilanz ist im Anhang aufgeführt.

Tabelle 6: Flächen- und Massenbilanz.

Projektbestandteile	Fläche [m ²]	Aushub [m ³ fest]	Verwertung vor Ort [m ³ fest]	Massenüberschuss [m ³ fest]
Bachprojekte	3'600	1'650	200	1'450
Erschliessung	11'400	7'650	4'100	3'550
TOTAL	15'000	9'300	4'300	5'000

Tabelle 7: Massenbilanz (Aushubkubatur), aufgeteilt nach Bodenhorizonten.

Bodenhorizonte	Aushub A-Horizont [m ³ fest]	Aushub B-Horizont [m ³ fest]	Aushub C-Horizont [m ³ fest]	Total [m ³ fest]
Bachprojekte	700	950	0	1'650
Erschliessung	2'200	4'600	850	7'650
TOTAL	2'900	5'550	850	9'300

Tabelle 8: Massenüberschuss, aufgeteilt nach Bodenhorizonten.

Bodenhorizonte	Aushub A-Horizont [m ³ fest]	Aushub B-Horizont [m ³ fest]	Aushub C-Horizont [m ³ fest]	Total [m ³ fest]
Bachprojekte	650	800	0	1'450
Erschliessung	850	2'000	700	3'550
TOTAL	1'500	2'800	700	5'000

Für die Berechnung des Massenüberschusses wird ein Volumenverlust von 10 % einkalkuliert. Dieser Verlust wird wie folgt begründet:

- Verluste während Bodenabtrag und -auftrag
- Volumeneffekt fest – lose – fest
- Vermischungseffekte (Bodenaushub und Aushubmaterial, Schotter etc.)

Der Massenüberschuss gemäss Tabelle 8 reduziert sich somit auf 4'500 m³ (fest).

Tabelle 9: Massenüberschuss korrigiert (unter Berücksichtigung von Volumenverlusten), aufgeteilt nach Bodenhorizonten.

Bodenhorizonte	Aushub A-Horizont [m ³ fest]	Aushub B-Horizont [m ³ fest]	Aushub C-Horizont [m ³ fest]	Total [m ³ fest]
Bachprojekte	550	750	0	1'300
Erschliessung	750	1'800	650	3'200
TOTAL	1'300	2'550	650	4'500

5 Verwertungs- und Entsorgungskonzept

5.1 Beurteilung Verwertbarkeit

Grundsätzlich werden der Bodenaushub und Aushubmaterial soweit technisch möglich vor Ort verwertet (Niveaueausgleichung Strassenböschungen, Schüttung Damm im Bereich des Retentionsbeckens etc.). Die Verwertbarkeit (Rekultivierbarkeit) des Massenüberschusses auf externen Baustellen wird anhand der folgenden Kriterien beurteilt (in Anlehnung an die Qualitätsvorschriften des Amtes für Umwelt für eine Verwertung von Erdaushub in Bodenverbesserungsprojekten):

- Feinerdekörnung (vgl. Kapitel 3.1 und Anhang)
 - Tongehalt < 20 %
 - Schluffgehalt < 65 %
 - Sandgehalt > 35 %
 - Skelettgehalt < 5 % (gilt für Mittel- bis Grobkies, 7 – 60 mm)
- Schwermetallbelastung (vgl. Kapitel 3.2 und Anhang)
 - A-Horizont: keine Richtwertüberschreitungen für Oberbodenaushub
 - B-Horizont: keine Richtwertüberschreitungen des A-Horizontes
 - C-Horizont: keine Richtwertüberschreitungen des A-Horizontes

Tabelle 10: Beurteilung der Verwertbarkeit (Rekultivierbarkeit) von Aushub A-, B- und C-Horizont auf externen Baustellen. Rote Felder = Verwertung nicht möglich; orange Felder = Verwertung nicht empfohlen bzw. ergänzende Analysen notwendig (zur Verifizierung der Belastungssituation bzw. der Feinerdekörnung), grüne Felder = Verwertung möglich. In den Feldern sind die limitierenden Faktoren angegeben.

Teilflächen	Verwertbarkeit (Rekultivierbarkeit)		
	A-Horizont	B-Horizont	C-Horizont
1	Schwermetalle, Körnung	Schwermetalle	Schwermetalle
2			
3			
4	Körnung	Körnung	Körnung
5	Körnung	Körnung	Körnung
6	Schwermetalle	Schwermetalle	Schwermetalle, Körnung
7	Schwermetalle	Schwermetalle	Schwermetalle
8	Körnung	Körnung	Körnung
9	Körnung	Körnung	Körnung
10			
11			
11			
12			
13			Körnung
14			
15	Schwermetalle, Körnung	Schwermetalle	Schwermetalle

Bemerkungen:

- Belastungssituation
 - Im Bereich der belasteten Teilflächen ist der Oberbodenaushub (A-Horizont) soweit technisch möglich vor Ort (im Bereich der entsprechenden Teilfläche) zu verwerten. Andernfalls ist der Oberbodenaushub auf Böden, welche nachweislich bereits gleich oder höher belastet sind, aufgebracht werden (Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“). Falls auch dazu keine Möglichkeit besteht, muss der Oberbodenaushub auf einer Deponie entsorgt werden (Deponie Typ B).
 - Die Belastung des B- und C-Horizontes wurde nicht untersucht, da keine Belastungshinweise bestehen. Aufgrund der Belastung des A-Horizontes wird im Bereich der Teilflächen 1, 6, 7 und 15 empfohlen, den Aushub ebenfalls vor Ort (im Bereich der Teilfläche) zu verwerten.
 - Bodenaushub und Aushubmaterial im Bereich der nicht belasteten Teilflächen können aus chemischer Sicht „uneingeschränkt“ verwertet werden.
- Feinerdekörnung
 - Die Feinerdekörnung einzelner Standorte bzw. Bodenhorizonte erfüllt die Vorschrift bezüglich minimal notwendigem Sandgehalt nicht bzw. nur knapp. Der entsprechende Aushub ist deshalb nur bedingt verwertbar. Für eine abschliessende Beurteilung müsste die Feinerdekörnung ausgewählter Proben analytisch untersucht werden.

5.2 Verwertbare Kubatur

Unter Berücksichtigung der Belastungssituation sowie der Feinerdekörnung beträgt der Massenüberschuss an verwertbarem (rekultivierbarem) Aushub somit rund 2'700 m³ (fest). D.h. die nicht verwertbare Kubatur beträgt rund 1'800 m³ (fest).

Tabelle 11: Massenbilanz verwertbarer Aushub. Die Kubaturen aus belasteten Teilflächen (rote Felder gemäss Tabelle 10) wurden mit einem Faktor 0 korrigiert. Die Kubaturen aus den darunter liegenden Horizonten bzw. aus Bodenhorizonten mit einem Vorbehalt bezüglich Feinerdekörnung (orange Felder gemäss Tabelle 10) wurden mit einem Faktor 0.5 korrigiert.

Projektbestandteil	Kubatur [m ³ fest]			
	A-Horizont	B- Horizont	C- Horizont	Total
Bachprojekte	350	550	0	900
Erschliessung	250	1'100	450	1'800
Total	600	1'650	450	2'700
Bodenaushub		2'250		2'250
Aushubmaterial			450	450

5.3 Sicherstellung der korrekten Verwertung bzw. Entsorgung

Es ist vorgesehen, die korrekte Verwertung bzw. Entsorgung des Massenüberschusses wie folgt sicherzustellen:

- Verwertbarer Aushub (grüne Felder gemäss Tabelle 10): Der Aushub ist durch den Unternehmer zu verwerten („Unternehmerdeponie“). Die Offertsteller müssen im Rahmen der Offertstellung ein Verwertungskonzept vorlegen (idealerweise inkl. Angabe des geplanten Verwertungsprojekts). Das Verwertungskonzept wird zusammen mit dem Amt für Umwelt überprüft.
- Bedingt verwertbarer Aushub (orange Felder gemäss Tabelle 10): Im Rahmen der Ausführungsplanung und Submission der Unternehmerarbeiten wird die Feinerdekörnung analytisch untersucht. Nach Vorliegen der Ergebnisse wird eine Einstufung als „verwertbarer Aushub“ bzw. „nicht verwertbarer Aushub“ vorgenommen.
- Nicht verwertbarer Aushub (rote Felder gemäss Tabelle 10): Das Aushubmaterial muss gesetzeskonform entsorgt werden. Der Unternehmer ist verpflichtet, entweder im Rahmen der Offertstellung den Nachweis einer zulässigen Verwertung (auf Böden, welche nachweislich bereits gleich oder höher belastet sind) bzw. nach Entsorgung den Entsorgungsnachweis einer Deponie Typ B vorlegen.

6 Massnahmen

6.1 Bodenkundliche Baugrundsätze

Obwohl der Projektperimeter in der Bauzone liegt, werden gemäss gesetzlicher Vorschriften (VBBo) sowie Vorgaben des Amtes für Umwelt die Einhaltung minimaler bodenkundlicher Baugrundsätze vorausgesetzt. Damit wird primär sichergestellt, dass der gewachsene Boden v.a. im Bereich der vorübergehend beanspruchten Flächen (welche nicht unmittelbar überbaut werden) bestmöglich geschützt und die Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt. Folgende Bodenschutzmassnahmen sind dazu umzusetzen:

Tabelle 12: Bodenschutzmassnahmen.

Parameter	Projekthalt	Massnahmen
Flächenbeanspruchung	Nebst den für die Bachbauprojekte und Erschliessung beanspruchten Flächen (Umnutzung bzw. Überbauung) werden für den Baustellenbetrieb verschiedene Flächen vorübergehend beansprucht (Installationsflächen etc.).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es werden – soweit technisch möglich – ausschliesslich Flächen innerhalb des Projektperimeters beansprucht. ▪ Die vorübergehende Flächenbeanspruchung ist vor Baubeginn zu definieren, so dass rechtzeitig allenfalls notwendige Bodenschutzmassnahmen angeordnet werden können. ▪ Die vorübergehend beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Die Bestandesaufnahme in Zusammenhang mit dem vorliegenden Bodenschutzkonzept bilden die Ausgangssituation ab.
Erdarbeiten	Es sind verschiedene Erdarbeiten notwendig (Aushub, Zwischenlagerung, Bodenaufbau).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erdarbeiten erfolgen getrennt nach Bodenhorizonten (A-, B- und C-Horizont). ▪ Die Erdarbeiten an Ober- und Unterbodenhorizonten erfolgen unter Berücksichtigung der Saugspannungswerte und Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen. ▪ Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Baufreigabe/stopp verantwortlich. ▪ Der Bodenaushub aus den schwach belasteten Teilflächen wird innerhalb der entsprechenden Teilflächen zwischengelagert und verwertet (Niveaueinstellungen Strassen etc.).
Logistik und Maschineneinsatz	Der gesamte Projektperimeter muss erschlossen werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die primäre Erschliessung des Projektperimeters hat über den Bereich der zu erstellenden Erschliessungsstrassen zu erfolgen. ▪ Falls Überfahrten auf gewachsenem Boden ausserhalb der Erschliessungsstrassen notwendig sind, werden angepasste Schutzmassnahmen umgesetzt (Baggermatratzen, Baupisten o.ä.). Soweit möglich werden Raupenfahrzeuge eingesetzt (Einsatz gemäss Nomo-gramm).

Parameter	Projekthalt	Massnahmen
Verwertung Massenüberschuss	Es ist mit einem Massenüberschuss von rund 2'700 m ³ (fest) zu rechnen (2'250 m ³ Bodenaushub, 450 m ³ Aushubmaterial).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Verwertung bzw. Entsorgung des Massenüberschusses erfolgt gemäss Verwertungs- und Entsorgungskonzept (vgl. Kapitel 5).

6.2 Bodenkundliche Baubegleitung

Für die Projektrealisierung ist gemäss Vollzugspraxis die Installation einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorzusehen. 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 integriert werden. Die BBB unterstützt den Projektingenieur betr. die Submission der Unternehmerarbeiten.
- 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.

Anhang

- Anhang 1 | Fotodokumentation
- Anhang 2 | Pläne
 - Übersicht Prüfgebiete Bodenverschiebung, 1:5'000, 22.04.2020, Quelle: www.geoportal.ch
 - Übersicht Neophytenstandorte, 1:5'000, 22.04.2020, Quelle: www.geoportal.ch
 - Übersichtsplan Bodenansprache und Belastungssituation, 1:2'500, 22.04.2020
- Anhang 3 | Analysenergebnisse
 - Prüfberichte Bodenprofile 1 bis 5, Proben Nr. 200187 bis 200191
 - Prüfbericht 20030362 (nasschemische Analysen), Proben Nr. 200117 bis 200129
 - Prüfbericht 20030589 (nasschemische Analysen), Proben Nr. 200145 bis 200149
- Anhang 4 | Datentabelle Flächen- und Massenbilanz

Anhang 1 | Fotodokumentation

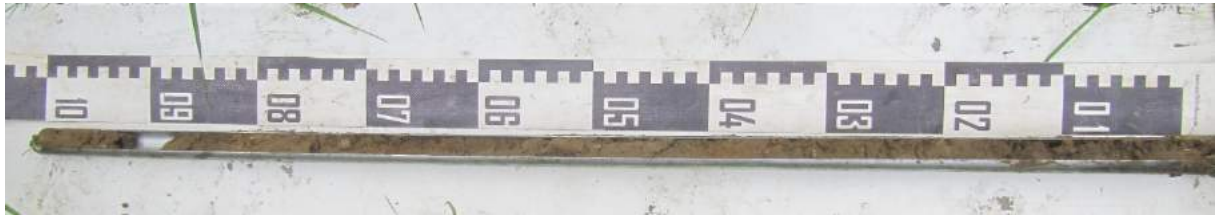


Abbildung 4: Bodenprofil 1, vgl. Prüfbericht Probe Nr. 200187. 11.03.2020. Foto: KBA.

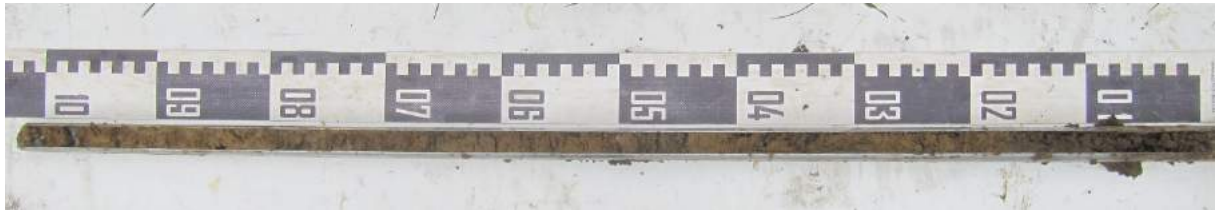


Abbildung 5: Bodenprofil 2, vgl. Prüfbericht Probe Nr. 200188. 11.03.2020. Foto: KBA.

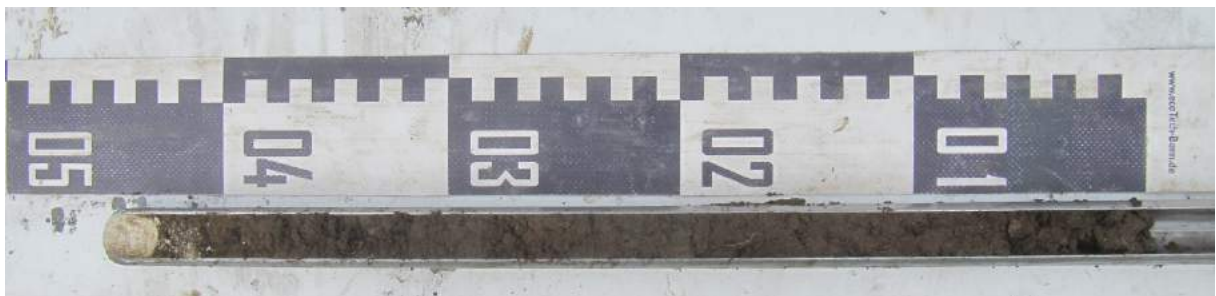


Abbildung 6: Bodenprofil 3, vgl. Prüfbericht Probe Nr. 200189. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 7: Bodenprofil 4, vgl. Prüfbericht Probe Nr. 200190. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 8: Bodenprofil 5, vgl. Prüfbericht Probe Nr. 200191. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 9: Blick über Teilfläche 1 in nordwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 10: Blick über Teilfläche 2 in nordöstlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 11: Blick über Teilfläche 3 in südwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 12: Blick über Teilfläche 4 in nördlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 13: Blick über Teilfläche 5 in westlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 14: Blick über die Terrainveränderung im Bereich der Teilflächen 3 und 5. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 15: Blick über Teilfläche 6 in nordwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 16: Blick über Teilfläche 7 in östlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 17: Blick über Teilfläche 8 in nordwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 18: Blick über Teilfläche 9 in südöstlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 19: Blick über Teilfläche 10 in südwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 20 Blick über Teilfläche 11 in südlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 21: Blick über Teilfläche 12 in nordwestlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 22: Blick über Teilfläche 13 in nördlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.



Abbildung 23: Blick über Teilfläche 14 in nördlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.

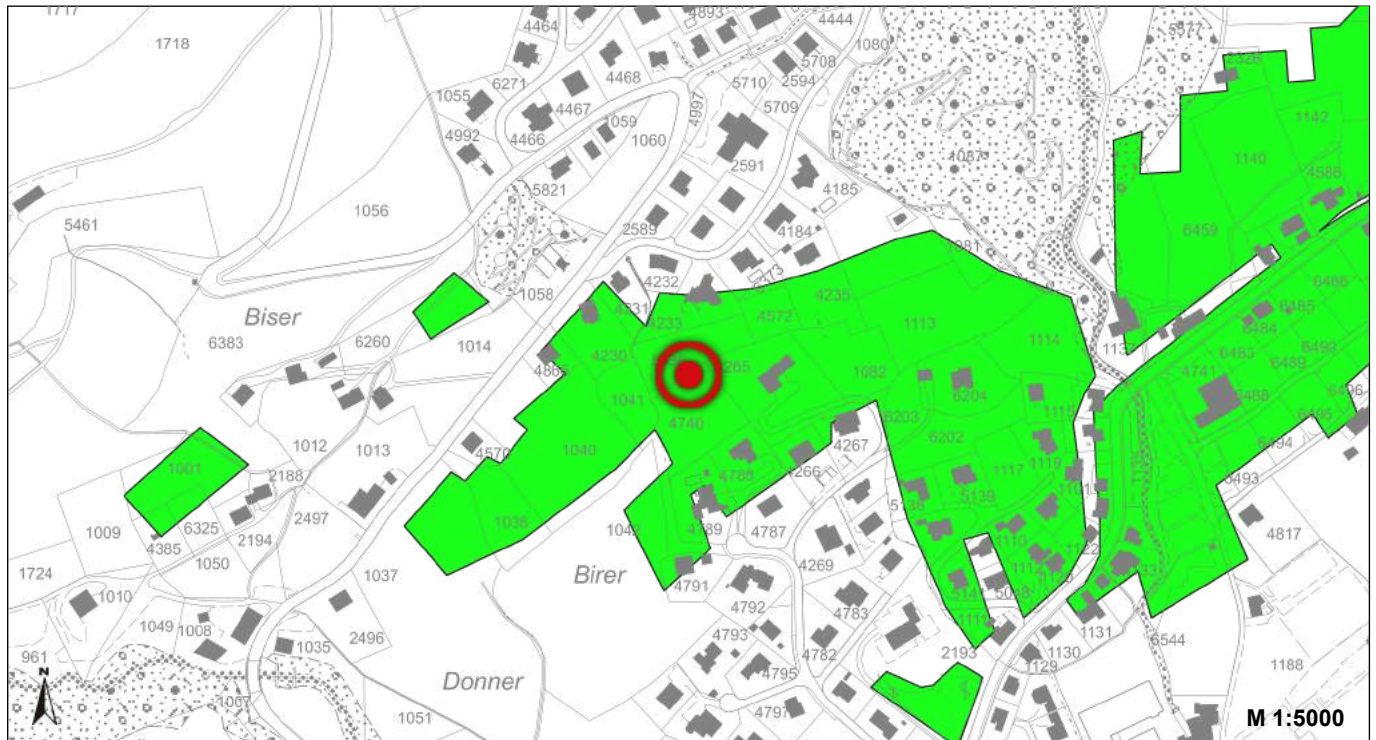


Abbildung 24: Blick über Teilfläche 15 in südlicher Richtung. 11.03.2020. Foto: KBA.

Anhang 2 | Pläne

- Übersicht Prüfgebiete Bodenverschiebung, 1:5'000, 22.04.2020, Quelle: www.geoportal.ch
- Übersicht Neophytenstandorte, 1:5'000, 22.04.2020, Quelle: www.geoportal.ch
- Übersichtsplan Bodenansprache und Belastungssituation, 1:2'500, 22.04.2020

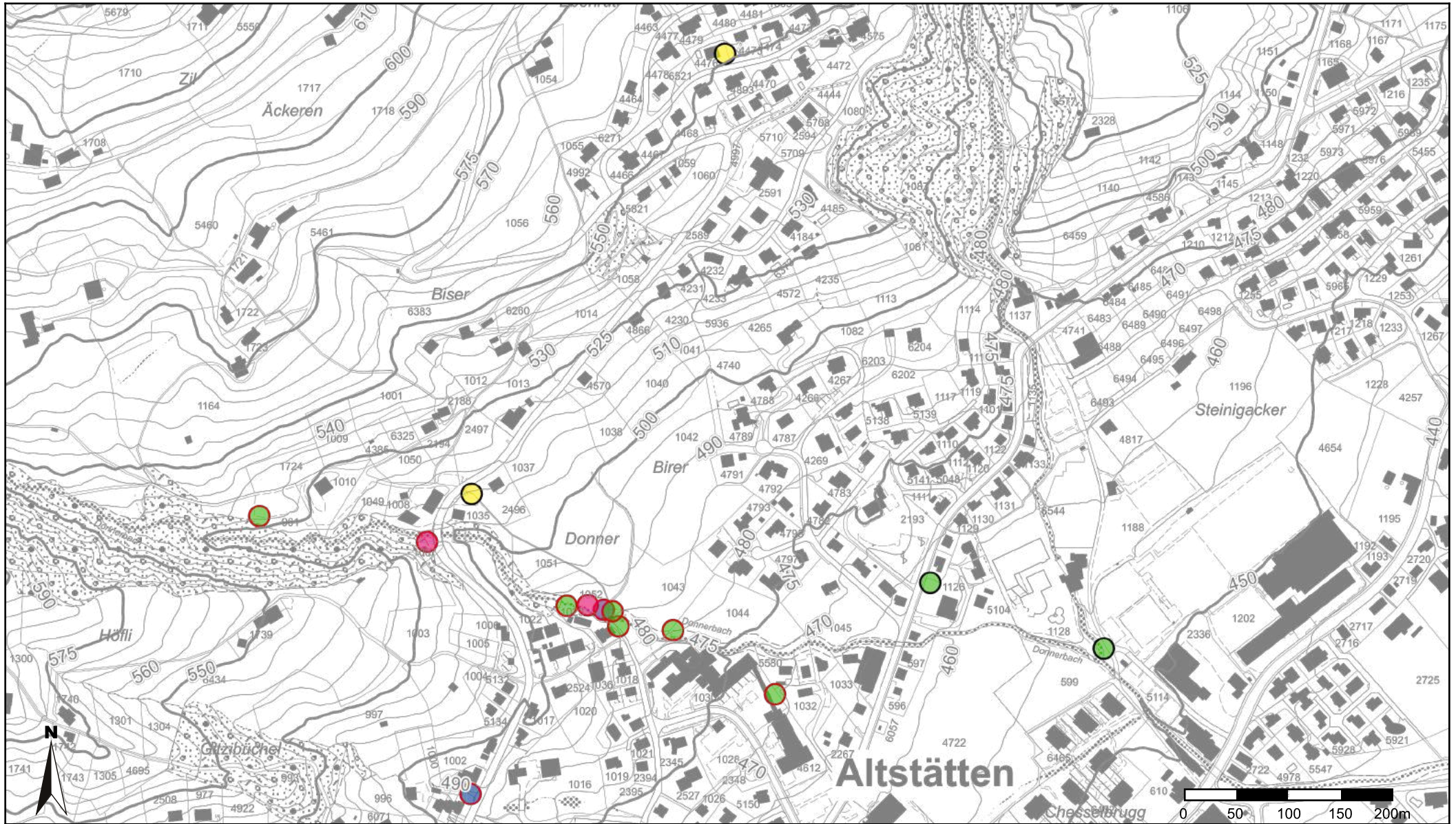
Bodenverschiebung, Prüfgebiete Kt SG



Prüfgebiete Bodenverschiebung SG

Objekt:	Rebbaugeweb
Objekt-Spezifizierung:	
Trennkriterium:	alle Objekte (maximale Ausdehnung seit 1886)
Trennregel:	
belasteter Bereich:	gesamte Fläche
primäre Leitsubstanz:	Kupfer
sekundäre Leitsubstanz:	Cadmium, Blei, Zink
Bemerkung:	

Neophytenstandorte Kt



Masstab 1: 5'000
Koordinaten 2'758'744, 1'250'393

Für die Richtigkeit und Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
22.04.2020



Übersicht Bodenansprache und Belastungssituation

Plan Nr. 2020-1707-3101-01

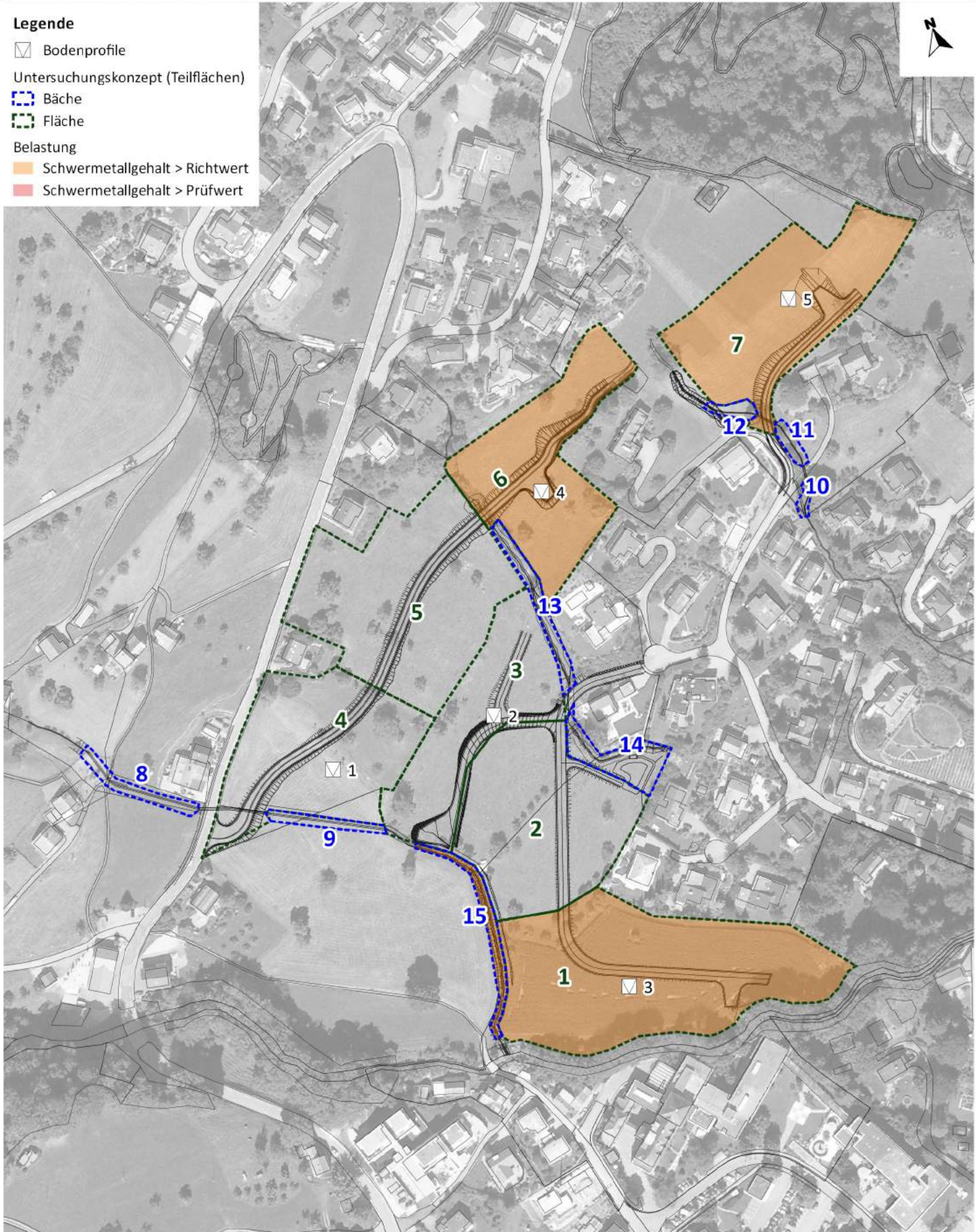
Datum 22.04.2020

Massstab 1:2500

Format A4

Legende

- ▽ Bodenprofile
- Untersuchungskonzept (Teilflächen)
 - ▭ Bäche
 - ▭ Fläche
- Belastung
 - Schwermetallgehalt > Richtwert
 - Schwermetallgehalt > Prüfwert



Anhang 3 | Analysenergebnisse

- Prüfberichte Bodenprofile 1 bis 5, Proben Nr. 200187 bis 200191
- Prüfbericht 20030362 (nasschemische Analysen), Proben Nr. 200117 bis 200129
- Prüfbericht 20030589 (nasschemische Analysen), Proben Nr. 200145 bis 200149



Prüfbericht

Probe Nr.	200187
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Altstätten SG
Probenahmedatum	11.03.2020
Probenehmer	AH
Analysentyp	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysendatum	11.03.2020
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	--

Prüfbericht 200187.docx

Mauren, 17.04.2020

Klaus Büchel Anstalt
Agrar- & Umweltberatung
Wegacker 5
Postfach 54
Stempel
FL-9493 Mauren

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																							
				Kataster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum		Profilbezeichnung															
				--		3		4		5		6 7															
				U		AH		11 03		2020		1															
				8 Polit. Gem. Altstätten SG								Gem. Nr. 3251		10													
				9 Kanton																							
				Ort Biser																							
				12 Blatt-Nr. 1:25'000								Koordinaten		13 2758 605 1250 365		14											
				Kartierungscode												15											
Bemerkungen				Bodenbezeichnung																							
Saugspannung: nb hPa				Braunerde																							
Wassergehalt: nb Vol. %																											
Wurzelraum				Bodentyp 16 B 1352																							
Haupt: nb cm				Untertyp 62																							
Neben: nb cm				Skelettgehalt																							
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:				Oberboden 19 0 0																							
Hor. cm Sk weit E./Hor.				Unterboden 21 6 6																							
1 20 1 1 20				Feinerdekömung																							
2 55 1 1 55				Oberboden 21 6 6																							
3 25 1 07 17				Unterboden																							
for. 100				Wasserhaushaltsgruppe 6																							
				Pflanzennutzbare Gründigkeit 92 cm 2																							
				Neigung 25 22 %																							
				Geländeform k																							
Profilfeldzse																											
27 28		29/30		--		--		--		48/55		31/32		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		55			
Horizont		Profilskizze		Aktivität		Geruch		Feuchte		Zustand		Farbe		Gefüge pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm	
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Wümler Wurzeln Verdichtungen		erdig sinkend geruchlos		trocken erdfäucht knetbar breiig		locker, krümelig zäh, verklumpt OS unzersezt		regelmässig flackig weitere		germ. Boden-gef. analyse		Heilige		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol. %] [Vol. %]	
0																											
1 10		Ah												5 3-5		20-30		40-50		20-30		-		-		Dunkelbraun-dunkelgrau	
20																											
30																											
40																											
50		Bw												<1		20-30		40-50		20-30		<5		-		braun	
60																											
70																											
75																											
80																											
90		BCg																									
100																											
120																											
140																											
160																											
180																											
Profiltiefe																											
57																											
100																											
Standort												Bewertung/Eignung															
Höhe ü. M.		Exposition		Klima-eignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandeshöhe		Ausgangsmaterial		Landschaftselement		lim. Eigenschaften		Stufe		Bodenpunktzahl		Eignung		Eignungsklasse			
58		S0		60		61		--		[cm]		62/63		64		67		73		74		75		76			
506		S0		A5		W1				20		M0		H11		N		2		87				6N			
Schäden				Geländeform				Wasserhaushalt				Fremdstoffe				Pflanzenbestand											
keine				eben				trocken				keine				kein											
Trittsuren				punktuelle Senken				punktuelle Staunässe				Holzschnitzel				schwach											
Fahrspuren				ausged. Senken				flächige Staunässe				Steine %				gleichmässig											
Verschlamm. / Verkrustung				weitere				weitere				Inertstoffe				ungleichm./ lückig											
weitere												weitere				weitere											





Prüfbericht

Probe Nr.	200188
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Altstätten SG
Probenahmedatum	11.03.2020
Probenehmer	AH
Analysentyp	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysendatum	11.03.2020
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	--

Prüfbericht 200188.docx

Mauren, 17.04.2020

Klaus Büchel Anstalt
Agrar- & Umweltberatung


Wegacker 5
Postfach 54

Stempel/Unterschrift

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten							
				Kataster Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profilbezeichnung		
				..	3	4	5		6	7	
					U	AH	11	03	2020		
				8 Polit. Gem. Altstätten SG					9 Gem. Nr. 3251		10
				9 Ort Flurname Brer							11
				12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten	13	2758	691	1250	363
				15 Kartierungs-coda							

Bemerkungen		Bodenbezeichnung								
Saugspannung: nb hPa		Braunerde		Bodentyp		16	8	1352	17	
Wassergehalt: nb Vol. %				Untertyp		-			18	
Wurzelaum Haupt: nb cm Neben: nb cm				Skelattgehalt		Oberboden		19	0 0	20
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		skelettarmer		Feinerdekömung		Oberboden		21	5 5	22
Hor. cm Sk weil. Σ/Hor.		sandiger Lehm		Wasserhaushaltsgruppe		b			23	
1 20 1 1 20		normal durchlässig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		100 cm			2 24	
2 50 1 1 50		tiefgründig		Neigung		25	17 %	Geländeform		f 26
3 30 1 1 30		gleichmässig geneigt								
tot. 120										

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															
Nr.	Tiefe	Bezeichnung		Wümeer	Wurzeln	Verdichtungen	erdig	stinkend	geruchlos	trocken	erdfeucht	knetbar	breilig	locker, krümelig	zäh, verklumpt	OS unzersezt	regelmässig	fleckig	weitere	gem. Boden-gel. analyse	Helligke	[%]	[%]	[%]	[%]	[Vol. %]	[Vol. %]	Proben Bemerkungen							
1	0-20	Ah																										5 5-8	15-20	40-50	30-40	<5	-	dunkelbraun	
2	20-70	Bw																											<1	15-20	40-50	30-40	<5	-	braun
3	70-100	Bc																											<1	15-20	40-50	30-40	<5	-	hellbraun
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		
493	SO	A5	W1		20	MO	HH	K,N	2	89		5N		

Schäden		Geländeform		Wasserhaushalt		Fremdstoffe		Pflanzenbestand	
keine		eben		trocken		keine		kein	
Trittsuren		punktuelle Senken		punktueller Staunässe		Holz-schnitzel		schwach	
Fahrspuren		ausged. Senken		flächige Staunässe		Steine %		gleich-mässig	
Verschlamm. / Verkrustung		weitere		weitere		Inertstoffe		ungleichm./ lückig	
weitere						weitere		weitere	





Prüfbericht

Probe Nr.	200189
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Altstätten SG
Probenahmedatum	11.03.2020
Probenehmer	AH
Analysentyp	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysendatum	11.03.2020
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	--

Prüfbericht 200189.docx

Mauren, 17.04.2020

Klaus Büchel Anstalt
Agrar- & Umweltberatung
Wegacker 5
Postfach 54
Stempel/Unterschrift

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																									
				Kataster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum			Profilbezeichnung																
				--		3		4		5			6																
				U		AH		11 03 2020			3																		
				8 Polit. Gem. Altstätten SG								9 Gem. Nr. 3251		10															
				Ort Biser										11															
				12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13 2753 708		1250		2M		14															
														15															
Bemerkungen				Bodenbezeichnung																									
Saugspannung: nb hPa				Braunede				Bodentyp		16		B		1352															
Wassergehalt: nb Vol. %								Untertyp		-																			
Wurzelraum Haupt: nb cm Neben: nb cm				-				Skelettgehalt		Oberboden		19		0 0															
Pflanzen nutzbare Grundigkeit:				Skelettarmer				Feinerdekömung		Oberboden		21		12 5															
KOH Faktoren Hor. cm Sk weit E/Anr.				lehninger Schluff / sandiger Lehm				Wasserhaushaltsgruppe						d															
1 20 1 1 20								Feinerdekömung		Unterboden		21		12 5															
2 15 1 1 15								Pflanzennutzbare Grundigkeit						42 cm		4													
3 7 1 1 7								Neigung		25		16 %		Geländeform		L													
4 3 0 0 -				ziemlich flachgründig																									
tot. 45				Konvex																									
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	
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Wärmer		erdig		erdfeucht		locker, krümelig		regelmässig		hellere		%		%		%		%		%		%		%	
1 20		Ah														6.5-7		15-20		>50		20-30		-		-		dunkelbraun	
2 35		AhBw														3-5		15-20		40-50		30-40		-		-		dunkelbraun	
3 42		Bw														1-2		15-20		40-50		30-40		<5		-		braun	
4 45		C														<1		<10		30-50		>50		nb		nb.		Weiss, hart, Kalk++ Sandstein	
Profiltiefe																													
57																													
45																													
Standort												Bewertung/Eignung																	
Höhe ü.M.		Exposition		Klima-eignungszone		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					
483		S0		A5		W1		--		15		SS		HP		G,N		4		62		75		6G					
Schäden				Geländeform				Wasserhaushalt				Fremdstoffe				Pflanzenbestand													
keine				eben				trocken				keine				kein													
Trittsuren				punktueller Senken				punktueller Staunässe				Holzschnitzel				schwach													
Fahrsuren				ausged. Senken				flächige Staunässe				Steine				gleichmässig													
Verschlamm. / Verkrustung				weitere				weitere				Inertstoffe				ungleichm./lockig													
weitere												weitere				weitere													



Prüfbericht

Probe Nr.	200190
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Altstätten SG
Probenahmedatum	11.03.2020
Probenehmer	AH
Analysentyp	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysendatum	11.03.2020
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	--

Prüfbericht 200190.docx

Mauren, 17.04.2020
Klaus Büchel Anstalt
Agrar- & Umweltberatung
Wegacker 5
Postfach 54
FL-9493 Mauren
Stempel / Unterschrift

200150

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																																																	
				Kataster Nr.		Profilart		Pedologie		Datum		Profilbezeichnung																																									
				--		3		4		5		6																																									
				U		AH		11		03		2020																																									
				8 Polit.Gem. Altstätten SG								Gem. Nr. 3251		10																																							
				9 Kanton																																																	
				12 Blatt-Nr. 1:25'000								Koordinaten 13		2758 752		1250 461																																					
				14																																																	
				15																																																	
				16																																																	
				17																																																	
				18																																																	
				19																																																	
				20																																																	
				21																																																	
				22																																																	
				23																																																	
				24																																																	
				25																																																	
				26																																																	
Bemerkungen				Bodenbezeichnung																																																	
Saugspannung: nb hPa				Braunerde				Bodentyp		16		B		1352		17																																					
Wassergehalt: nb Vol. %				schwach gleyig				Untertyp				G2				18																																					
Wurzelaufraum				skelettfarm				Skelettgehalt		Oberboden		19		0 0		20																																					
Haupt: nb cm				sandiger Lehm				Feinerdekomung		Oberboden		21		5 5		22																																					
Neben: nb cm				normal durchlässig				Wasserhaushaltsgruppe						6		23																																					
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:				tiefgründig				Pflanzen nutzbare Gründigkeit				91 cm		2		24																																					
Hor. cm Sk. weilt. 2/Hor.				gleichmässig geneigt				Neigung		25		18 %		Geländeform		j																																					
tot: 100																																																					
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		Wurmer		Wurzeln		Verdichtungen		erdig		starkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breilig		locker, krümelig		zah. verklumpt		OS unzersetzt		regelmässig		flechtig		weitere		germ. Boden-gef. analyse		Heilige		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol.%]		[Vol.%]			
1		15		1		1		15		1		1		15		5		3-5		15-20		40-50		30-40		<5		-		dunkelbraun																							
2		50		2		2		35		1		1		35		<1		15-20		40-50		30-40		<5		-		braun																									
3		80		3		3		30		1		0.5		27		<1		15-20		40-50		30-40		<5		-		braun																									
4		100		4		4		20		1		0.7		14		<1		20-30		40-50		20-30		<5		-		Einzelne rost-flecken, braun																									
Profiltiefe		57		100																																																	
Standort																Bewertung/Eignung																																					
Höhe ü.M.		Exposition		Klima-eignungszone		Vegetation aktuell		Kultur		Bestandes höhe		Ausgangs-material		Landschafts-alemant		lim. Eigen-schaften		Stufe		Boden-punktzahl		Eignung		Eignungs-klasse																													
506		S		A5		W1				20		MO		HA		N		2		87		75		76																													
Schäden				Geländeform				Wasserhaushalt				Fremdstoffe				Pflanzenbestand																																					
keine				oben				trocken				keine				kein																																					
Trittsuren				punktuell Senken				punktuell Stauässe				Holz- schnittel				schwach																																					
Fahrsuren				ausged. Senken				flächig Stauässe				Steine %				gleich- mässig																																					
Verschlamm. / Verkrustung				weitere				weitere				Inertstoffe				ungleichm./ lückig																																					
weitere												weitere				weitere																																					





Prüfbericht

Probe Nr.	200191
Probenmedium	Boden
Probenahmeort	Altstätten SG
Probenahmedatum	11.03.2020
Probenehmer	AH
Analysentyp	Profilsprache gemäss Schriftenreihe der FAL 24 (FAL, 1997)
Analysendatum	11.03.2020
Analyse durch	AH
Ergebnisse	vgl. Beilage, 1 Seite(n)
Bemerkungen	--

Prüfbericht 200191.docx

Mauren, 17.04.2020
Klaus Büchel Anstalt
Agrar- & Umweltberatung
Wegacker 5
Postfach 54
FL-9493 Mauren
Stempel / Unterschrift

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten																																															
				Kalaster Nr.		Profilart		Pedologe		Datum			Profilbezeichnung																																						
				--		3		4		5			6																																						
				U		AH		11 03 2020			5																																								
				8 Polit. Gem. Altstätten SG								9 Gem. Nr. 3251		10																																					
				Ort		11																																													
				Flurname		12																																													
				Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13		2758 902		1250 509		14																																					
				Kartierungscode		15																																													
Bemerkungen												Bodenbezeichnung																																							
Saugspannung: nb hPa		Wassergehalt: nb Vol. %		Braunerde								Bodentyp		16		B		1352		17																															
Wurzelfraum		Haupt: nb cm		Neben: nb cm		-								Untertyp		-		18																																	
Pflanzen nutzbare Gründigkeit:		Hor. cm		Sk		writ.		Z/Hor.		Skelettkorn								Oberboden		19		0 0		20																											
1 15 1 1 15		2 15 1 1 15		3 40 1 1 40		4 30 1 0.9 27		rot. 100 97		sandiger Lehm								Oberboden		21		5 5		22																											
										normal durchlässig								Wasserhaushaltsgruppe				6		23																											
										tiefgründig								Pflanzennutzbare Gründigkeit		97 cm		2		24																											
										gleichmässig geneigt								Neigung		25		29 %		Geländeform		0		25																							
Profilskizze												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		Gelüge		pH		org. Sub.		Ton		Schluff		Sand		Kies (0.2-5)		Steine >5cm																							
Nr. Tiefe		Bezeichnung		Wurmer		Wurzeln		Verdichtungen		erdig		stinkend		geruchlos		trocken		erdfeucht		knetbar		breiig		locker, krümelig		zäh, verklumpt		OS unzersetzt		regelmässig		fleckig		weitere		gem. Boden-ger. analyse		Helligkeit		[%]		[%]		[%]		[%]		[Vol. %]		[Vol. %]	
1 15		Ah																5		3-5		15-20		40-50		30-40		<5														dunkelbraun									
2 30		(A)Bw																1-2		15-20		40-50		30-40		<5																dunkelbraun									
3 70		Bw																2-1		15-20		30-40		40-50		<5																braun									
4 100		B(c)																2-1		15-20		30-40		40-50		<5																braun									
Profiltiefe		57		100																																															
Standort												Bewertung/Eignung																																							
Höhe ü. M.		Exposition		Klima-eignungszone		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																											
504		S0		A5		W1		--		20		M0		HX		N		3		78		75		7N																											
Schäden				Geländeform				Wasserhaushalt				Fremdstoffe				Pflanzenbestand																																			
keine				eben				trocken				keine				kein																																			
Trittsuren				punktuelle Senken				punktuelle Staunässe				Holzschnitzel				schwach																																			
Fahrsuren				ausged. Senken				flächige Staunässe				Steine				gleichmässig																																			
Verschlamm. / Verkrustung				weitere				weitere				Inertstoffe				ungleichm./ lückig																																			
weitere												weitere				weitere																																			

Prüfbericht 20030362

Kunde

Büchel Klaus Anstalt
FL-9493 Mauren, Wegacker 5

Ansprechpartner

Stefan Zeller

Probenahmeort

lt. Probenbezeichnung

Probenahmedatum

11.03.2020

Probenehmer

Auftraggeber

Eingangsdatum

12.03.2020

Überbringer

Auftraggeber

Prüfzeitraum

12. - 23.03.2020

Freigabedatum

23.03.2020

Hinweis: Nähere Kenndaten zu den Prüfverfahren und Angaben über die Messunsicherheit stehen auf Anfrage zur Verfügung. Jeder Schluss vom Resultat der Einzelprobe auf eine Probengesamtheit ist unzulässig. Dieser Bericht darf ohne Einverständnis der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Dr. Edgar Reichart
(Q-Manager)
Kalb Analytik AG

Probe-Nummer

20030362-01

Probenbezeichnung

Probe 200117

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,6	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBo
Blei	61	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,30	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	36	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	72	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-02

Probenbezeichnung

Probe 200118

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,4	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Blei	45	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,34	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	26	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	70	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-03

Probenbezeichnung

Probe 200119

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,7	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,8	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Blei	41	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,34	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	27	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	75	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-04

Probenbezeichnung

Probe 200120

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,8	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,9	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	38	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,35	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	31	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	76	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-05

Probenbezeichnung

Probe 200121

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,4	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	33	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,32	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	33	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	67	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-06

Probenbezeichnung

Probe 200122

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,4	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,5	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBo
Blei	32	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,32	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	44	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	72	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-07

Probenbezeichnung

Probe 200123

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,3	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	32	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,33	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	44	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	71	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-08

Probenbezeichnung

Probe 200124

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,1	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,6	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	47	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,47	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	35	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	98	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-09

Probenbezeichnung

Probe 200125

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,1	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,0	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBo
Blei	38	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,31	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	35	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	83	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-10

Probenbezeichnung

Probe 200126

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,8	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,0	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Blei	38	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,33	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	26	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	65	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-11

Probenbezeichnung

Probe 200127

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	3,3	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,8	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	37	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,31	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	37	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	68	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-12

Probenbezeichnung

Probe 200128

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,5	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBo
Blei	37	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,30	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	34	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	61	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030362-13

Probenbezeichnung

Probe 200129

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	2,6	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	1,6	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBo
Blei	36	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,31	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	24	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	65	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Prüfbericht 20030589

Kunde

Büchel Klaus Anstalt
FL-9493 Mauren, Wegacker 5

Ansprechpartner

Stefan Zeller

Probenahmeort

lt. Probenbezeichnung

Probenahmedatum

11.03.2020

Probenehmer

Auftraggeber

Eingangsdatum

27.03.2020

Überbringer

Versand

Prüfzeitraum

27.03. - 23.04.2020

Freigabedatum

23.04.2020

Hinweis: Nähere Kenndaten zu den Prüfverfahren und Angaben über die Messunsicherheit stehen auf Anfrage zur Verfügung. Jeder Schluss vom Resultat der Einzelprobe auf eine Probengesamtheit ist unzulässig. Dieser Bericht darf ohne Einverständnis der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden.



Dr. Edgar Reichart
(Q-Manager)
Kalb Analytik AG

Probe-Nummer

20030589-01

Probenbezeichnung

Probe 200145

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	1,2	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,6	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Blei	68	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	40	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030589-02

Probenbezeichnung

Probe 200146

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	1,0	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,6	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Kupfer	33	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030589-03

Probenbezeichnung

Probe 200147

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	1,0	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	2,7	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBö
Kupfer	38	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030589-04

Probenbezeichnung

Probe 200148

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	1,0	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	3,1	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO3 Aufschluss (2 M HNO3)		mg/kg TS	VBBo
Kupfer	34	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Probe-Nummer

20030589-05

Probenbezeichnung

Probe 200149

Probenahmeart

lt. Auftraggeber

Anlieferungszustand

Kunststoffbeutel

Parameter gemäß ÖNORM 15002 und ÖNORM EN 12457-4	Ergebnis	Einheit
Masse Laborprobe	1,4	kg
Korngröße maximal (D95) der Laborprobe	< 10	mm
Probenhomogenisierung mittels Kegelmethode und Probenteilung mit Kreuz		
Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall	< 0,1	%
Beschreibung der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall		
AP-Lt: Analysenprobe luftgetrocknet (< 35 °C) aus Laboratoriumsprobe feucht		
Restwassergehalt Analysenprobe luftgetrocknet	3,0	%
AP-Lt<250 µm: Zerkleinerung AP-Lt<2 mm mittels Scheibenschwingmühle auf < 250 µm für Schwermetalle Gesamt		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Norm
HNO ₃ Aufschluss (2 M HNO ₃)		mg/kg TS	VBBö
Blei	58	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Cadmium	0,34	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Kupfer	27	mg/kg TS	EN ISO 17294-2
Zink	90	mg/kg TS	EN ISO 17294-2

Anhang 4 | Datentabelle Flächen- und Massenbilanz

