

Deponie Eggenschwand, Kandersteg

14260KB241125

Kurzbericht Boden

25.11.2024/SK

1. Einleitung

Die Gemeinde Kandersteg arbeitet zurzeit ein kommunales Deponiekonzept aus. Westlich und südwestlich von Kandersteg stehen drei potentielle Standorte für die Ablagerung von grösseren Materialmengen in der engeren Auswahl. Der Gemeinderat hat im August 2024 entschieden, dass die Deponie Eggenschwand (mittlere Koordinaten ca. 2'616'950 / 1'147'140, vgl. Abbildung 1) beplant und mit einer Überbauungsordnung gesichert werden soll. Im Idealfall können dort bis zu 220'000 m³ Material abgelagert werden.

Im vorliegenden Bericht werden die bodenkundlichen Verhältnisse im Hinblick auf die weiteren Planungsschritte aufgezeigt. In separaten Berichten wird auf die Naturgefahren und auf die geologisch-geotechnischen und hydrogeologischen Verhältnisse eingegangen.

Der Auftrag wurde gemäss unserer Offerte vom 14. Dezember 2023 ausgeführt. Die Auftragserteilung für die Abklärung der bodenkundlichen Verhältnisse erfolgte am 22.08.2024 per E-Mail durch den Planer (Cycad) im Auftrag der Bauherrschaft.

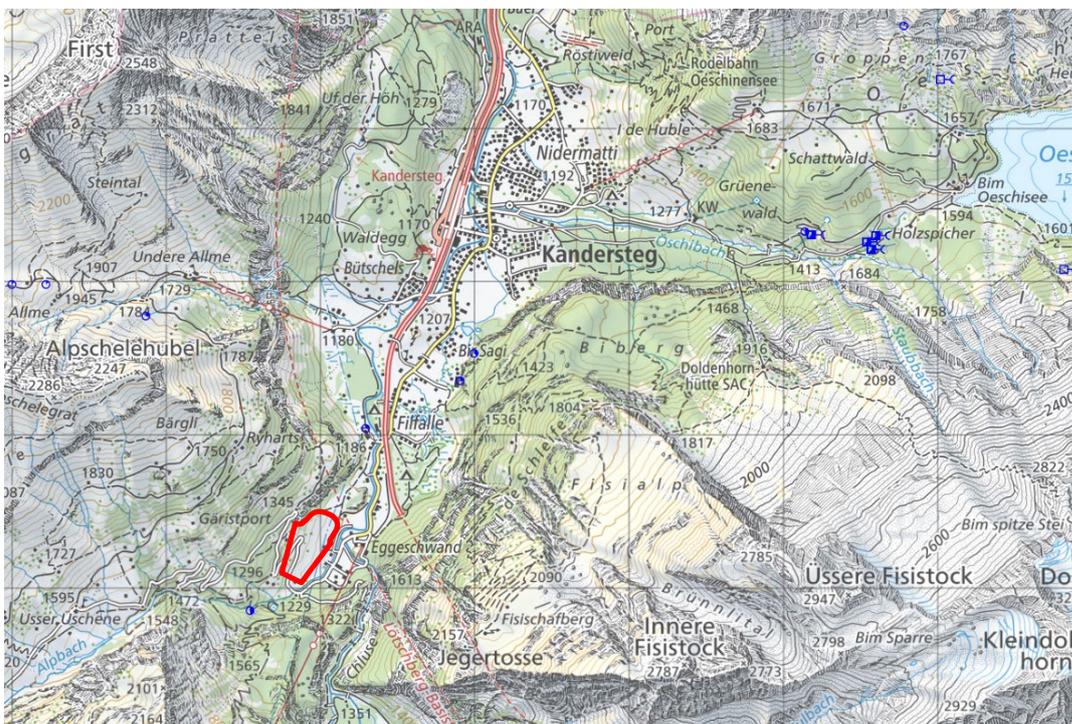


Abbildung 1: Situationsübersicht (nicht massstäblich)

2. Verwendete Grundlagen

- [1] Bundesamt für Landestopografie swisstopo: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 1247 Adelboden; Atlasblatt 87, 1993.
- [2] Geoportal des Kantons Bern → www.geo.apps.be.ch, Stand: 6.11. 2024
 - a. Geologische Grundlagen
 - b. Gewässerschutzkarte
 - c. Grundwasserkarte
 - d. Kataster der belasteten Standorte
 - e. Naturgefahrenkarte
 - f. Bodenkarte
 - g. Hinweiskarte Kulturland
- [3] Geoportal des Bundes: <https://map.geo.admin.ch>
 - a. GeoCover-Vektordaten
 - b. Gefährdungskarte Oberflächenabfluss
- [4] Cycad AG: Eggenschwand Maximus Projektskizze, Plan Nr. B1561.05-07 (08.05.2024)
- [5] Cycad AG: Eggenschwand Maximus Projektskizze; Profile 1 : 1'000, Plan Nr. B1561.05-08 (08.05.2024)
- [6] VSS 2019: Schweizer Normen der Vereinigung schweizerischer Strassenfachleute „Erdbau, Boden, Bodenschutz beim Bauen“: SN 640 581
- [7] Rekultivierungsrichtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB), 2021
- [8] Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, FAL Zürich-Reckenholz, 1997 (inkl. Erweiterung FAL24+)

3. Ausgeführte Arbeiten

- Beschaffung und Auswertung bestehender Unterlagen
- Bodenkundliche Ansprachen in fünf Baggerschlitzten am 28.10.2024
- Auswertung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse inkl. Fotodokumentation
- Kurzberichterstattung (Erläuterung der bodenkundlichen Situation)

4. Untersuchungsergebnisse

4.1. Allgemein

Die geologischen und bodenkundlichen Verhältnisse wurden am 28.10.2024 mittels Baggersondierungen untersucht. Die Baggerschlitzte wurden bis in eine maximale Tiefe von 6.2 m unter Terrain ausgeführt. Gleichzeitig wurden auch bodenkundlichen Ansprachen gemäss FAL 24 [8] vorgenommen. Anhand der Untersuchungsergebnisse und weiteren Feldbeobachtungen wurde eine Bodenkarte (vgl. Anhang 1) erstellt. Darauf ist die Lage der Standorte der Baggerschlitzte ersichtlich. Die Bodenprofile finden sich in Anhang 2.

4.2. Allgemeine Angaben zum Standort

Die Projektparzelle befindet sich südlich von Kandersteg an der nordwestlichen Flanke beim Talabschluss des Kandertals. Im Talboden liegen junge Alluvionen, welche durch den Alpbach und die Kander abgelagert wurden. Gegen den Hang sind diese mit Hangschutt und Hanglehm bzw. Moränenmaterial mit grobem Blockschutt verzahnt. Der Felsuntergrund besteht aus Kalksteinen Doldenhorn-Decke.

Der Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich A_U [2]. Das Grundwasser zirkuliert im Talboden ungefähr in nordöstliche Richtung und steht wahrscheinlich in hydraulischem Kontakt mit dem Alpbach. Dieser fliesst im Talboden (Abstrom der geplanten Deponie) ebenfalls in nordöstliche Richtung.

Tabelle 1: Wichtigste Angaben zum Standort

		Bemerkung
Mittlere Koordinaten	2'617'040 / 1'147'220	
Gemeinde	Kandersteg	Gemeinde Nr. 565
Betroffene Parzellen	104, 630, 1283	
Fläche Projektperimeter	ca. 32'000 m ²	
Klima-Zone	F	Weiden und Weisen
Hangneigung	0 – 50%	
Geländeform	a, e, n, m, t	Eben, konkav, konvex, teilweise uneinheitlich
Zonen	Kulturland ausserhalb Bauzone	Weitgehend als Kulturland gemäss Art. 11 a (Bauverordnung) ausgewiesen
FFF	nein	
Aktuelle Nutzung	Dauerwiese, Weide	
Spätere Nutzung	Deponie Typ A, zuletzt wieder Dauerwiese	
Eintrag im KbS	nein	



Foto 1: Situationsübersicht Baugrunduntersuchungen
28.10.2024; Blick Richtung NNE



Foto 2: Situationsübersicht Blick Richtung SW

4.3. Bodenansprache

Folgende Bodentypen wurden angetroffen:

Talboden:

- **Künstliche Auffüllung**, mit geringmächtiger Oberbodenschicht (knapp 10 cm mächtig); extrem flachgründig; WHG: u; NEK 9
- **Fluvisol**, (Flussboden); stark gleyig; ziemlich flachgründig; WHG: u; NEK 6

Hangfuss

- **Regosol**, (Bodendecke) verbraunt, stark gleyig; ziemlich flachgründig; WHG: u; NEK 6
- **Braunerde-Gley und Buntgley** («Nassböden»); ziemlich flachgründig; WHG: u und t; NEK 6

Westliche Talflanke:

- **Kalkbraunerde**; ziemlich flachgründig; WHG: u; NEK 6
- **Braunerde-Gley** («Nassböden»); ziemlich flachgründig; WHG: u; NEK 6

5. Interpretation

5.1. Verwertbarkeit / Verwertungspflicht

Der **Oberboden** ist durchschnittlich **15 cm** mächtig. Er ist gut strukturiert (kleine Krümel bis Subpolyeder) ist stark durchwurzelt und enthält ca. 5 - 10 % Kies und Steine. Das Material kann seitlich an Wällen zwischenlagert und später rekultiviert werden. Bei sorgfältigem Umgang sind keine Probleme zu erwarten.

Der **Unterboden** ist durchschnittlich **35 cm** mächtig. Aufgrund des erhöhten Schluff- und Tongehalts weist er ein Polyedergefüge auf. Es sind durchgehend Anzeichen auf eine moderate Verwässerungen durch Hangwasserzutritte zu erkennen. Das Material kann ebenfalls seitlich zwischengelagert und später wieder rekultiviert werden. Aufgrund des erhöhten Feinkornanteils ist entsprechend Sorgfalt bei der Wahl des Zwischenlagerstandortes und der Ansaat geboten.

Wegen natürlichen Umlagerungsprozessen und der Höhenlage ist die Bodenbildung noch nicht fortgeschritten bzw. gehemmt. Dies zeigt sich dadurch, dass im ganzen Bodenprofil Karbonat enthalten ist. Durch die Verlagerung von Huminstoffen und erste Mineralneubildungen sind die Unterbodenhorizonte verbraunt (FB) und werden deshalb als AC oder BC-Horizonte angesprochen. Es handelt sich dabei nicht um typische Unterböden, wie sie im Mittelland vorkommen (dort oft deutlich rötlich-braun, verwittert bzw. als B- oder B_w-Horizonten angesprochen). Da die Horizonte bis etwa 50 cm unter Terrain gut durchwurzelt und belebt sind ist eine Verwertungspflicht bis in diese Tiefe angezeigt.

Etwa ab 50 cm unter Terrain sind die Lockergesteinsschichten kaum mehr strukturiert (sehr grosse Polyeder bis kohärentes Gefüge). Hier geht der Unterboden in unverwittertes und wenig strukturiertes Ausgangsmaterial (Hangschutt, Hanglehm, Bachschutt) über. Aufgrund von Hangwasserzutritten und Luftabschluss sind die Horizonte bzw. Schichten grau gefärbt. Sie werden nicht zum verwertbaren Boden, sondern zum Untergrund gezählt.

Im Zentrum des Areals befinden sich künstliche Auffüllungen, welche mit knapp 10 cm Oberboden überdeckt sind. Ein Unterboden ist nicht vorhanden. Die Herkunft des Materials ist nicht bekannt.

5.1.1. Verdichtungsempfindlichkeit

Die Verdichtungsempfindlichkeit (gemäss VSS 40 581, Erdbau, Boden; Bodenschutz und Bauen, Ausgabe 2019-03) wird wie folgt beurteilt:

Tabelle 3: Abschätzung der Verdichtungsempfindlichkeit mit Beurteilungsgrundlage

Bodentyp	Empfindlichkeit	Bemerkungen
Regosol (auf blockigen Ablagerungen)	Schwach empfindlich	<ul style="list-style-type: none"> Boden mit ausgeglichenem Luft und Wasserhaushalt Perioden mit abgetrocknetem Boden optimal nutzen
Oberbodenschicht (auf Auffüllung)		
Fluvisol	Normal empfindlich	<ul style="list-style-type: none"> Während längeren Nassperioden sowie ausserhalb der Vegetationszeit nur eingeschränkt mechanisch belastbar Perioden mit abgetrocknetem Boden optimal nutzen Erhöhte Sorgfalt beim Befahren
Kalkbraunerde		
Braunerde-Gley und Buntgley (auf Hanglehm, etc.)	Stark empfindlich	<ul style="list-style-type: none"> stark empfindlicher Unterboden: nur eingeschränkt mechanisch belastbar längere Trockenperioden abwarten, in Absprache mit BBB ergänzende lastreduzierende und lastverteilende Massnahmen ergreifen.

Stufen	Kaum empfindlich	Schwach empfindlich	Normal empfindlich	Stark empfindlich	Extrem empfindlich
Beispiele	Lockergesteinsböden mit >50% Skelettanteil	Boden mit ausgeglichenem Luft und Wasserhaushalt	Böden mit Stau- und Grundwasserbeeinflussung	Böden, geprägt durch Stau- und Grundwasser	Organische Böden mit Torf (Moor, Halbmoor, etc.)

6. Beschreibung der Krautschicht / Invasive Neophyten

Bei der Begehung am 29.08.2024 wies die Bodendecke keine offenen Stellen auf. Auf dem Areal wurden keine Invasive Neophyten festgestellt.

7. Massenbilanz

Es steht noch nicht fest, welche Variante in der weiteren Planung berücksichtigt werden soll. Eine detaillierte Massenbilanz muss im Rahmen eines Bodenschutzkonzeptes erstellt werden. Zurzeit wird von einer Fläche von ca. 32'000 m² ausgegangen. Eine grobe Einschätzung aufgrund der Untersuchungsergebnisse ergibt folgende Aushubmengen:

- **Oberboden (A):** ca. 4'800 m³ (Festmass)
- **Unterboden (B):** ca. 12'800 m³ (Festmass)

Unter Annahme eines Auflockerungsfaktors von 1.3 beträgt die Menge an losem Oberboden 6'250 m³. Entsprechend beträgt die Menge an lockerem Unterboden ca. 16'700 m³.

8. Bodenzwischenlager

Bevor Material abgelagert werden kann muss der verwertbare Boden ausgehoben und an geeigneten Stellen in der näheren Umgebung zwischengelagert werden. Dazu müsste eine Fläche von ungefähr 10'000 m² zu Verfügung stehen. Die Fläche des Zwischenlagers kann aber durch ein etappiertes Vorgehen mit teils direkter Umlagerung des verwertbaren Bodens auf bereits vorbereitete neue Terrainoberflächen (Rohplanie) reduziert werden. Ein entsprechender Etappierungsplan muss erarbeitet werden.

9. Rekultivierungsziel

Das Rekultivierungsziel richtet sich nach dem zurzeit bestehenden natürlichen Bodenaufbaus im Bereich des geplanten Deponieperimeters. Hier wurden grösstenteils ziemlich flachgründige Böden der Wasserhaushaltsgruppe u (Grund- und hangwassergeprägt, ziemlich flachgründig) angetroffen. Die Flächen können der Nutzungseignungsklasse (NEK) 6 im Nutzungsgebiet 4 zugeteilt werden können.

Unter der Annahme, dass der Ausgangszustand (NEK 6, lokal Trockenrasen mit NEK 9) wieder herzustellen ist, wäre die Massenbilanz ausgeglichen bzw. nur leicht negativ durch geringe Verluste an Boden bei der seitliche Zwischenlagerung über längere Zeiträume.

Falls die bestehende Fläche der künstlichen Auffüllung (vgl. Anhang 1) von NEK 9 auf NEK 6 aufgewertet werden muss, wäre die Massenbilanz hingegen deutlich negativ. In diesem Fall müsste Ober- und Unterboden von extern zugeführt werden.

Ein verbindliches Rekultivierungsziel wird im Rahmen eines Bodenschutzkonzeptes definiert und von der Fachstelle Boden im Rahmen des Bewilligungsverfahrens geprüft.

10. Empfehlungen und weiteres Vorgehen

Ein detailliertes Bodenschutzkonzept (BSK) muss im Rahmen des Bewilligungsverfahrens ausgearbeitet und von der Fachstelle Boden des Amtes für Landwirtschaft und Natur (LANAT) des Kantons Bern beurteilt werden.

KELLERHALS + HAEFELI AG



S. Kissling



J. Jakob

Sachbearbeiter: Simon R. Kissling, MSc Geologe, BBB BGS

Bern, 25. November 2024
SK/rj 14260KB241125

ANHANGVERZEICHNIS

- Anhang 1 Situation 1: 2'000
- Anhang 2 Bodenprofile P1/24 bis P5/24

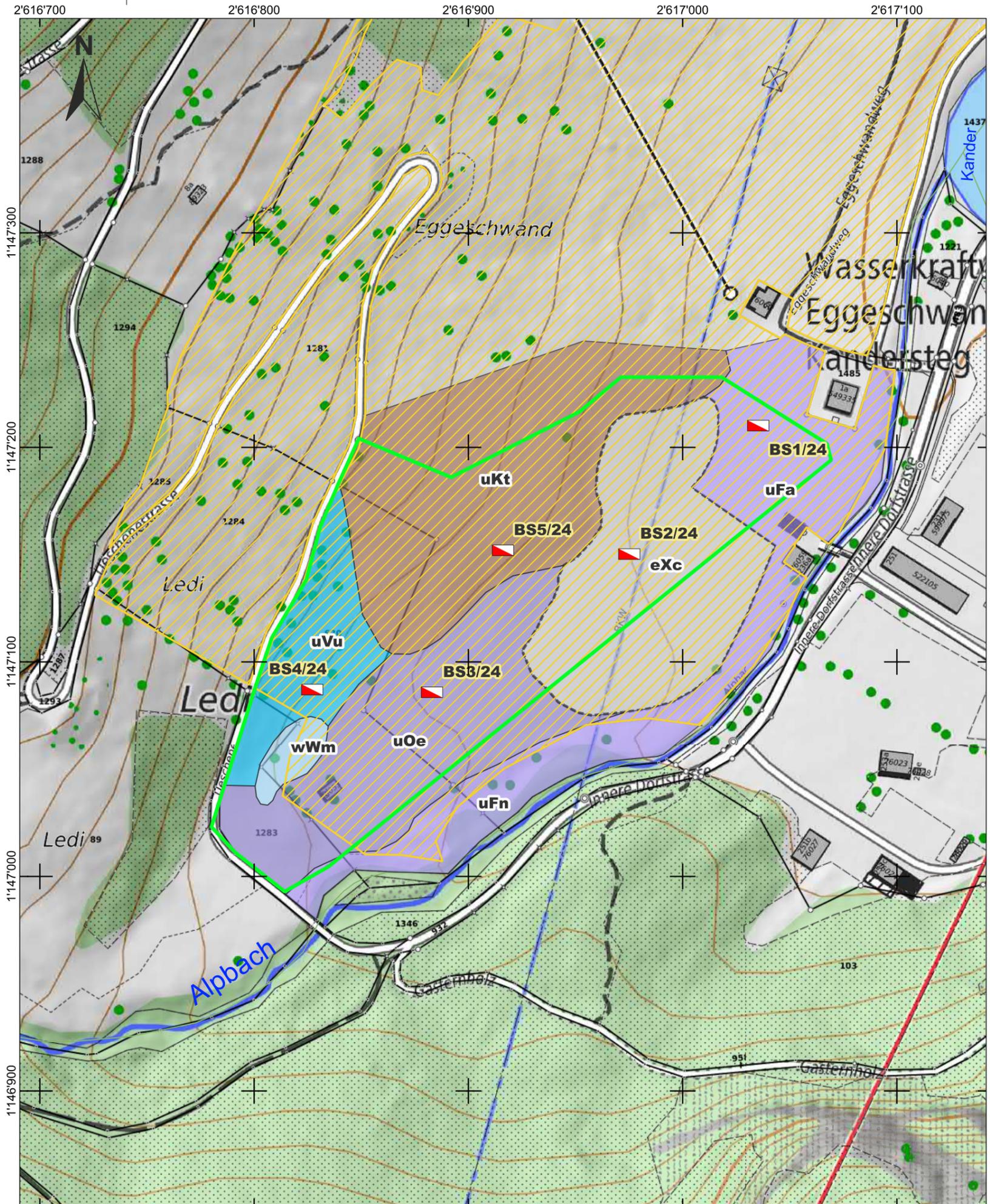
Hinweis:

Dieses Gutachten wurde im Auftrag der Gemeinde Kandersteg zum Zweck der bodenkundlichen Verhältnisse (Kurzbericht Boden) erstellt. Die vorgenannten Angaben und Folgerungen beziehen sich somit ausschliesslich auf das vorliegende Projekt. Bedeutende Änderungen des Projekts bedingen eine Neubeurteilung. Wird das Gutachten zudem für andere Zwecke verwendet, wird jede Haftung abgelehnt. Die Haftung wird auch gegenüber anderen Personen als den Auftraggebern vollumfänglich abgelehnt.

Bei den im Bericht gemachten Angaben handelt es sich um eine Interpretation der bis anhin von diesem Grundstück bzw. Standort bekannten Daten und Fakten. Sollten im Laufe der Planung bzw. der Ausführung des Bauvorhabens zusätzliche Informationen gewonnen werden, so müssen die gemachten Modellangaben überprüft und falls notwendig angepasst werden. Aus diesem Grund ist die Begleitung der Projektierungs- und Ausführungsarbeiten durch einen Geologen / bodenkundlichen Baubegleiter sehr zu empfehlen.

Anhang 1

Situationsplan 1 : 2'000



2'616'700
1'147'300
1'147'200
1'147'100
1'147'000
1'146'900

Einwohnergemeinde Kandersteg
Deponie Eggeschwand, Kandersteg

Voruntersuchung Boden
Situationsplan

1:2'000

Legende

- Deponie geplant
- Perimeter Maximus grob skizziert
- Bodenkundliche Erhebungen (Oktober 2024)
- Baggerschlitz
- Bodenkarte
- Auffüllung (X); sehr flachgründig
 - Regosol (O); ziemlich flachgründig
 - Fluvisol (F); ziemlich flachgründig
 - Buntgley (W); ziemlich flachgründig
 - Braunerde-Gley (V); ziemlich flachgründig
 - Kalkbraunerde (K); ziemlich flachgründig
- Hinweiskarte Kulturland (Kanton Bern)
- Kulturland gemäss Art.11a (Bauverordnung)

KELLERHALS +HAEFELI <small>Geologie Géologie Geologia</small>	Auftrags-Nr.: 14260	Anhang-Nr.: 1	Format: A3
	Datum: 21.11.2024	Gez.: sk	Kontr.:
	Datei: W:\14260 Deponien Kandersteg\09_GIS\QGZ - Projekte\Situation Boden Eggeschwand.qgz		

Anhang 2

Bodenprofile P1/25 bis P5/25

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
Parz 104				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung					
				1	2	3	4	5	6	7					
				6.2	14247	P	JK1	28.10.2024	P1	24					
				8 Polit. Gem. Kanton Kandersteg Gem. Nr. 565						10					
				9 Ort Flurname Eggenschwand						11					
				12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	14	15					
						617 035		147	210						
				Kartierungscode uFa						15					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Wurzeln bis 55cm Kalkgrenze bei 33, in Oberboden aber auch +/- vorhanden pH _G : 11+19+10+9+1+0 = 48		Fluvisol		Bodentyp		16	F		17						
		stark gleyig, alluvial, alkalisch		Untertyp		G4, PA, E0					18				
		schwach skeletthaltig, kieshaltig		Skeletgehalt		19	12		20						
		Lehm (L)		Feinerdekorung		21	6 6		22						
		grund- und hangwasserprägt		Wasserhaushaltsgruppe /		U						23			
		Ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		48 4		24					
		Neigung		25	3 %		Geländeform C		26						
Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43) 42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont															
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0		[Skizze]												
12	10	Ancg	[Skizze]		Sp2	4,5	21	30	49	3	1	2	6,9	2,5/4	
2	33	A/Bcg	[Skizze]		P02	1,9	21	25	54	2	1	2	7,2	2,5/4	
3	48	Bcg	[Skizze]		P03	1,2	22	30	48	12	3	4	8,0	"	
4	62	Bcgg	[Skizze]		P05	1,2	22	30	48	8	1	4		2,5/4	
5	85	(B)Cgg	[Skizze]		P05ko	1,0	19	40	41	7	1	4		"	
6	95	Cgg,r	[Skizze]		K0	0,8	19	40	41	8	2	4		2,5/4	
7	100	II Cgg,r	[Skizze]		K0	0,8	15	40	45	25	35	5		3/4	
Profiltiefe															
57															
120															
Standort						Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
1203.3	●	F	WI	AL	EE	0	4	73	74	75	76				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig					
66		67		68		69		70		71 72					
gut		K, A		V, G											
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft		Geegnete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
a	b														

Deponie Eggenschwand, Kandersteg Bodenprofil P1/24 Fluvisol (F)



Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten																			
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung																	
		1	2	3	4	5		6		7															
		6.2	14247	P	SKi	28.10.2024		P3 24																	
		8 Polit.Gem. Kanton Kandersteg				9 Ort Flurname Eggenschwand		10 Gem. Nr. 565																	
		12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	14	15																	
				Kartierungscode U RE																					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																							
auf blockigem Material pnG: 7+7+22+5+0 = 91 p104		Regosol				Bodentyp	16	R		17															
		verbraunt, anthropogen, stark gleyig				Untertyp	FB, PM G4, E0					18													
		steinhaltig / stark steinhaltig				Skelettgehalt	19		3 5		20														
		Lellun (L)				Feinerdekorung	21		6 6		22														
		hochwasserer geprägt				Wasserhaushaltsgruppe /				U		23													
		zweitlich flachgründig				Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm		41 4		24														
		ungleichmächtig				Neigung	25	9 %		Geländeform e															
Profilskizze																									
27		28		29/30		31/32		33/34		35/36		37/38		39/40		41 (43) 42		44/45		46/47		48 - 55		56	
Horizont		Profilskizze		Gefüge		organ. Sub. %		Ton %		Schluff %		Sand %		Kies (0.2-5) Vol. %		Steine (>5cm) Vol. %		Kalk CaCO ₃ %		pH CaCl ₂		Farbe (Munsell)		Proben Bemerkungen	
Nr.		Tiefe		Bezeichnung																					
		0																							
1		8		A _h h		Sp2		4,8		18		25		57		11		1		4		2,5/2/1			
2		17		A _h (g)		Sp3		4,1		17		30		53		18		3		4		7,2		3/1	
3		30		B _{cg}		Po2		1,3		21		35		44		16		5		2		6,9		2,5/4	
4		52		B _{cg} g		Po3		0,8		22		40		38		22		12		5		8		2,5/4	
5		74		B _{cg} g		Po5 _{ko}		0,8		22		40		38		22		12		5		8		2,5/4	
		80				Ku		0,5		16		45		39		28		20		5				5/1	
Profiltiefe		57		100																					
Standort						Bewertung / Eignung																			
Höhe ü. M. m		Exposition		Klima-eignungszone		Vegetation aktuell		Ausgangsmaterial		Landschaftselement		Nutzungsgebiet		Stufe		Boden-punktzahl		Eignung		Eignungs-klasse					
58		59		60		61		62/63		64 65		60 b		73		74		75		76					
1219,8		*		F		WI		KO HF		4										6					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																									
Krumenzustand			Limitierungen			Nutzungsbeschränkung			Meliorationen			Düngereinsatz													
66			67			68			festgestellte			empfohlene													
gut			K, A			V, G			69			70													
71			72																						
Humusform												Bestand		Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft		Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte	
100												101		102 103		104 105		106 107		108		109		110 111	

Deponie Eggenschwand, Kandersteg Bodenprofil P3/24 Regosol (O)



Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung					
				1	2	3	4	5	6	7					
				6.2	14247	P	SKi	28.10.2024	P4	29					
				8 Polit.Gem. Kanton <i>Kandersteg</i>						Gem. Nr. <i>565</i>					
				9 Ort Flurname <i>Eggenschwand</i>											
				12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13 <i>616827 147087</i>		14					
				15 Kartierungscode <i>UVU</i>											
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
↳ keine Braunerde, weil kein <u>w</u> Wurzeln bis ca. 55cm p _{nG} : 11+22+9 = 42 p = 630		<i>Braunerde - Gley</i>		Bodentyp		16		<i>V</i>		17					
		<i>koluvial, verbraunt, stark gleyig</i>		Untertyp		<i>PK, FB, G4</i>				18					
		<i>steinhaltig, stark steinhaltig</i>		Skelettgehalt		19		<i>3 5</i>		20					
		<i>sandiger Lehm</i>		Feinerdekörnung		21		<i>5 5</i>		22					
		<i>hangwasser geprägt</i>		Wasserhaushaltsgruppe /				<i>U</i>		23					
<i>ziemlich flachgründig</i>		Pflanzennutzbare		cm		<i>42</i>		<i>4</i>	24						
<i>Steilhang</i>		Neigung		25		<i>42 %</i>		Geländeform <i>U</i>	26						
Profilskizze															
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₂ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
1	12	<i>Ah</i>	<i>P02</i>		<i>3,5</i>	<i>18</i>	<i>30</i>	<i>52</i>	<i>8</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>2,5/4</i> <i>4/2</i>		
2	47	<i>ACg</i>	<i>P03</i>		<i>1,2</i>	<i>18</i>	<i>30</i>	<i>52</i>	<i>16</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>7,2</i>	<i>2,5/1</i> <i>4/3</i>		
3	85	<i>ACgg</i>	<i>K0</i>		<i>0,9</i>	<i>18</i>	<i>45</i>	<i>37</i>	<i>21</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>10/YR</i> <i>5/3</i>		
4	110	<i>Cgg</i>	<i>K0</i>		<i>0,8</i>	<i>25</i>	<i>"</i>	<i>30</i>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>3</i>	<i>"</i>	<i>"</i>		
5	140	<i>Cgsl</i>	<i>EK</i>		<i>0,3</i>	<i>18</i>	<i>"</i>	<i>37</i>	<i>35</i>	<i>20</i>	<i>5</i>	<i>2,5/4</i> <i>5/2</i>			
Profiltiefe															
57															
140															
Standort					Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
<i>1223</i>	<i>E</i>	<i>E</i>	<i>WI</i>	<i>K0</i>	<i>HX</i>	<i>4</i>					<i>6</i>				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
<i>gut</i>		<i>F, S, N, K</i>		<i>B, E (G), R, V</i>											
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft		Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit			
		gem.	gesch.	gem.	gesch.	gem.	gesch.					Stufe	Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Deponie Eggenschwand, Kandersteg Bodenprofil P4/24 Braunerde-Gley (V)



Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung				
				1	2	3	4	5	6	7				
				6.2	14247	P	SKi	28.10.2024	P5	24				
				8 Polit.Gem. Kanton <i>Kandersteg</i>		9 Kanton <i>Kandersteg</i>		10 Gem.-Nr. <i>565</i>						
				11 Ort Flurname <i>Eggenschwand</i>										
				12 Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	14	15	16				
						616	916	147	152					
				15 Kartierungscode										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
		<i>Kalkbraunerde</i>			Bodentyp		16	<i>K</i>		17				
		<i>verbraunt, gleyig, kolluvial, alkalisch</i>			Untertyp		<i>FB, G3, PK, E0</i>							
		<i>schwach skeletthaltig / Kieshaltig</i>			Skelettgehalt		19	<i>12</i>						
		<i>sandiger Lehm / Lehm</i>			Feinerdekorung		21	<i>5 6</i>						
		<i>hangwasser beeinflusst</i>			Wasserhaushaltsgruppe /		23							
		<i>ziemlich flachgründig</i>			Pflanzennutzbare		Gründigkeit		cm	24				
							<i>48</i>		<i>4</i>					
		<i>steilhang</i>			Neigung		25	<i>50 %</i>		Geländeform				
									<i>7</i>					
				26										
Profilskizze														
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
			0											
1	16	Ah	[Skizze]		Sp 2	3,5	19	30	51	4	2	7,0	2,5/4/2	
2	30	(B)AC ₃ g	[Skizze]		PO 2	1,3	23	40	27	6	3	6,8	2,5/4/3	
3	56	(B)Cg(9)70	[Skizze]		PO 3									
4	74	(B)Cg9(F)	[Skizze]		KO	0,9	25	45	30	30	15	7,8	2,5/5/3	
			[Skizze]		KO	0,5	16	35	49	40	20		2,5/5/2	
Profiltiefe														
				57										
				120										
Standort				Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1220	SE	F	WI	HS/KO	HX	4					6			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
gut		F, S, N, K		B, E, R, V										
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Deponie Eggenschwand, Kandersteg Bodenprofil P5/24 Kalkbraunerde (K)



3 Profilart	
P Profil	
B Böschung, Kiesgrube	
C Bohrung Bohrfahrzeug	
H Bohrung Holländer	
U Pürchhauer	
X andere	
16 Bodentypen (Auswahl)	17
O Regosol	1322
F Fluvisol	1322
R Rendzina	1333
K Kalkbraunerde	1353
B Braunerde	1352
T Parabraunerde	1355
E Saure Braunerde	1351
Q Braunpodsol	1361
P Eisenpodsol	1368
Z Phänozem	2342
Y Braunerde-Pseudogley	4356
I Pseudogley	4376
V Braunerde-Gley	6352
W Buntogley	6376
G Fahlgley	6386
N Halbmoor	6582
M Moor	6592
A Aueboden	8322
X Auffüllung ■	-
18 Untertypen	
P Profilschichtung-/umlagerung	
PE erodiert	
PK kolluvial	
PM anthropogen	
PA alluvial	
PU überschüttet	
PS auf Seekreide	
PP polygenetisch	
PL aeolisch	
PT mit Torfwischenschicht(en)	
PD stark durchlässiger Untergrund	
PB terrassiert ■	
V Verwitterungsart/extr. Körnung	
VL lithosolisch (< 10 cm u.T.)	
VF auf Fels (10 – 60 cm u.T.)	
VU klüftig	
VA kerstig	
VB blockig	
VK psephitisch (extr. kiesig)	
VS psammitsch (extr. sandig)	
VT pelitsch (extr. feinkörnig)	
E Säuregrad (pH CaCl ₂)	
EO alkalisch	> 6,7
E1 neutral	6,2 - 6,7
E2 schwach sauer	5,1 - 6,1
E3 sauer	4,3 - 5,0
E4 stark sauer	3,3 - 4,2
E5 sehr stark sauer	< 3,3
K Karbonatgehalt	
KE teilw. entkarbonatet	
KH karbonathaltig	
KR karbonatreich	
KF kalkflaumig	
KT kalktuffig	
KA natriumhaltig	
F Verteilung des Fe-Oxids	
FB verbraunt	
FP podsolig	
FE eisenhüllig	
FQ quarzkörnig	
FM marmoriert	
FK konkretionär	
FG graufleckig	
FG graufleckig marmoriert ■	
FR nassgebleicht ■	
FR rubefiziert	
Z Gefüge, Zustand	
ZS krümelig, bröcklig (stabil)	
ZK klumpig	
ZT tonhüllig	
ZV vertisolisch	
ZL labilaggregiert	
ZP pelosolisch	
L Lagerungsdichte	
L1 locker	
L2 verdichtet	
L3 kompakt	
L4 verhärtet	
LM mechanisch verdichtet ■	
I Stauernisse	
I1 schwach pseudogleyig	
I2 pseudogleyig	
I3 stark pseudogleyig	
I4 sehr stark pseudogleyig	
G Fremdnässe wechselnd	
G1 grundfeucht	
G2 schwach gleyig	
G3 gleyig	
G4 stark gleyig	
G5 sehr stark gleyig	
G6 extrem gleyig	
R Fremdnässe dauernd	
R1 schwach grundnass	
R2 grundnass	
R3 stark grundnass	
R4 sehr stark grundnass	
R5 sumpfig	
D Drainage	
DD drainiert	
M org. Substanz aerob	
ML rohhumus	
MF modrohhumus	
MA humusarm	
MM mulhumus	
MH huminstoffreich	
O org. Substanz hydromorph	
OM anmoorig	
OS sapro-organisch	
OA antorfing	
OF flachtorfig	
OT tieftorfig	
T Typenausprägung	
T1 schwach ausgeprägt	
T2 ausgeprägt	
T3 degradiert	
H Horizontierung	
HD diffus	
HA abrupt horizontal	
HU unregelmässig horizontal	
HB biologisch durchmischt	
HT tiefgeflüht, rigolt	

Skeletgehalt (Vol.-%)	
19 OB Schätzung / 20 UB Schätzung ■	
0 skelettfrei, skelettlarm	< 5 %
1 schwach skeletthalig	5 - 10 %
2 kieshaltig *	10 - 20 %
3 steinhaltig	10 - 20 %
4 stark kieshaltig *	20 - 30 %
5 stark steinhaltig	20 - 30 %
6 kiesreich *	30 - 50 %
7 steinreich	30 - 50 %
8 Kies *	> 50 %
9 Geröll, Geschiebe	> 50 %
*höchstens 1/3 Grobskelett (• > 5 cm)	
Skeletgehalt Waldböden (Vol.-%) ■	
0 skelettfrei, skelettlarm	0 - 5 %
1 schwach skeletthalig	5 - 10 %
2 skeletthalig	10 - 20 %
4 stark skeletthalig	20 - 30 %
6 skelettreich	30 - 50 %
8 Kies, Geröll, Geschiebe	> 50 %
Feinerdekorrektur	
21 OB Labor/ 22 UB Labor ■	
1 Sand S	0 - 5 %
2 schluffiger Sand uS	0 - 5 %
3 lehmiger Sand lS	5 - 10 %
4 lehmreicher Sand lrS	10 - 15 %
5 sandiger Lehm sL	15 - 20 %
6 Lehm L	20 - 30 %
7 toniger Lehm tL	30 - 40 %
8 lehmiger Ton IT	40 - 50 %
9 Ton T	50 - 100 %
10 sandiger Schluff sU	0 - 10 %
11 Schluff U	0 - 10 %
12 lehmiger Schluff IU	10 - 30 %
13 toniger Schluff IU	30 - 50 %
23 Wasserhaushaltsgruppen	
Senkrecht durchwachsene Böden	
Normal durchlässig	
a sehr tiefgründig	
b tiefgründig	
c mässig tiefgründig	
d ziemlich flachgründig	
e flachgründig und sehr flachgründig	
Stauwasserbeeinflusst	
f tiefgründig	
g mässig tiefgründig	
h ziemlich flachgründig	
i flachgründig und sehr flachgründig	
Grund- oder hangwasserbeeinflusst	
k tiefgründig	
l mässig tiefgründig	
m ziemlich flachgründig	
n flachgründig und sehr flachgründig	
Stauwassergeprägte Böden	
<i>Selten bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
o mässig tiefgründig und tiefgründig	
p ziemlich flachgründig und flachgründig	
<i>Häufig bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
q ziemlich flachgründig	
r flachgründig und sehr flachgründig	
Grund- oder hangwassergeprägte Böden	
<i>Selten bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
s tiefgründig	
t mässig tiefgründig	
u ziemlich flachgründig und flachgründig	
<i>Häufig bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
v mässig tiefgründig	
w ziemlich flachgründig und flachgründig	
<i>meist bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
x ziemlich flachgründig	
y flachgründig und sehr flachgründig	
<i>dauernd bis zur Oberfläche porengesättigt</i>	
z sehr flachgründig	
24 Pflanzennutzbare Gründigkeit	
0 extrem tiefgründig	> 150 cm
1 sehr tiefgründig	100 - 150 cm
2 tiefgründig	70 - 100 cm
3 mässig tiefgründig	50 - 70 cm
4 ziemlich flachgründig	30 - 50 cm
5 flachgründig	10 - 30 cm
6 sehr flachgründig	< 10 cm
26 Geländeform	
a eben	0 - 5 %
b gleichmässig geneigt	5 - 10 %
c konvex	10 - 10 %
d konkav	10 - 10 %
e ungleichmässig	0 - 10 %
f gleichmässig geneigt	10 - 15 %
g konvex	15 - 15 %
h konkav	15 - 15 %
i ungleichmässig	0 - 15 %
j gleichmässig geneigt	15 - 20 %
k gleichmässig geneigt	20 - 25 %
l konvex	25 - 25 %
m konkav	25 - 25 %
n ungleichmässig	0 - 25 %
o gleichmässig geneigt	25 - 35 %
p konvex	35 - 35 %
q konkav	35 - 35 %
r ungleichmässig	0 - 35 %
s gleichmässig	35 - 50 %
t konvex	50 - 50 %
u konkav	50 - 50 %
v ungleichmässig	0 - 50 %
w gleichmässig	50 - 75 %
x ungleichmässig	0 - 75 %
y gleichmässig	> 75 %
z ungleichmässig	0 - > 75 %
Horizontbezeichnung	
29 Hauptrolle	
A Organo-mineral. Oberboden (< 30 % OS)	
B Unterbodenhorizont	
C Untergrund (Ausgangsmaterial)	
E Eluvial – oder Auswaschungshorizont	
I Illuvial – oder Einwaschungshorizont	
O Organischer Auflagehorizont (> 30 % OS)	
R Reisunterlage	
T Torf / hydromorpher organischer Horizont	
AB Übergangshorizont	
BC Komplexhorizont	
II, III Gesteinswechsel	

30 Unterteilung der Haupthorizonte	
a anmoorig (> 10 % OS)	
b begraben	
ch chem. verwittert	
cn mit Konkretionen	
f Fermentationszone	
fe Fe-Anreicherung	
fo fossil	
g rostfleckig	
gg bunt (hydromorph)	
h Humusstoffzone	
hh oberste, schwarze Humusstoffzone (Wald)	
k kalkflaumig, -tuffig	
kalkfluamig, -tuffig (Wald)	
l Streuzone (Litter)	
m massiv, zementiert	
na Na-Anreicherung	
ox Fe/Al-Oxid-Anreicherung	
p Pflugschicht	
q quarzkörnig	
r reduziert	
sa Salzanreicherung	
st gut strukturiert	
t Tonanreicherung	
vt vertisolisch, schwundrissig	
w Verwitterung d. Ausgangsmaterials	
x kompakt	
y aufgefüllter Horizont ■	
z Zersatz des Muttergesteins	
() schwach ausgeprägt	
[] nur stellenweise vorhanden	
31 Gefüge: Form	
Gr Granulate ■	
Kr Krümelgefüge	
Sp Subpolyedergefüge	
Po Polyedergefüge	
Pr Prismengefüge	
Pl Plattengefüge	
Ko Kohärentgefüge	
Ek Einzelkorngefüge	
osm schwammig	
ofi filzig	
obl blättrig	
anthropogene Gefüge ■	
Br Bröckel	
Klr Klumpen rundlich	
Klk Klumpen kantig	
Fr Fragmente	
32 Grössenklasse (•)	
1 < 2 mm	
2 2 - 5 mm ■	
3 5 - 10 mm ■	
4 10 - 20 mm ■	
5 20 - 50 mm ■	
6 50 - 100 mm ■	
7 > 100 mm ■	
44 Kalk (CaCO₃)	
0 kein CaCO ₃	
1 nur im Skelett CaCO ₃	
2 CaCO ₃ vorhanden, gel. Aufbrausen	
3 schwaches Aufbrausen (+)	
4 mittleres Aufbrausen (++)	
5 starkes Aufbrausen (+++)	
59 Exposition	
N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (• = keine Exp.)	
61 Vegetation (aktuell)	
AK Acker offen	
KW Kunstwiese	
WI Dauerwiese	
WE Dauerweide	
BG Baumgarten	
SO Intensivobstanlagen	
SG Gemüse, Garten	
SB Beeren	
SR Reben	
BK Krautvegetation	
BS Strauchvegetation	
WA Wald	
SL Streuland	
RI Riedland	
MO Moor	
UW Grasland (Urwiese)	
OL anthropogenes Ödland	
XX andere	
62 Ausgangsmaterial	
TO Torf	
TU Tuff	
SK Seekreide	
SA Sand	
LO Löss	
HS Hangschutt (Bergsturz)	
AL Alluvionen	
KO Kolluvionen	
HL Hanglehm	
SL Seebodenlehm	
SC Schotter *	
MS schottrige Moräne *	
MO Moräne *	
MG Grundmoräne *	
ME Mergel	
TN Ton	
TS Tonschiefer	
SS Sandstein	
KG Konglomerat	
KS Kalkstein	
DO Dolomitgestein	
RW Rauwacke	
GR Granit	
GN Gneis	
SF Schiefer	
WB Wanderblockformation	
BT Bolusunt	
BS Bachschutt	
63 *	
..1: Günz	
..2: Mindel	
..3: Riss	
..4: Würm	
..5: nachzeitlich	
64 Landschaftselement	
EE Ebene	- 5 %
TM Talmulde	- 10 %
TS Talsohle	- 15 %
TC Tälchen	- 15 %
SF Schwemmfächer	- 15 %
SK Schuttkegel	- 25 %
TW Talwall	- 25 %
TT Talterrasse	- 15 %
HT Hangterrasse	- 15 %

PF Plateau	- 15 %
KR Kuppe, Rücken	- 25 %
HF Hangfuss	- 25 %
HH Flachhang	- 25 %
HX Steilhang	- 50 %
HY extr. Steilhang	- 75 %
HZ extr. Steilhang	> 75 %
HR Rutschhang	
HM Hangmulde	
ER Erosionsrinne	
HP Hangrinne	
65 Kleinrelief	
1 Konkav- (Verlust) lage	
2 Konkav- (Gewinn) lage	
0 ausgeglichen	
66 Krumentzustand	
1 gut	
2 mässig gestört	
3 stark gestört	
67 Limitierende Eigenschaften des Bodens	
A Bodenart	
C Chemismus	
D Durchlässigkeit	
F Fremdmasse	
G nutzbarer Wurzelraum	
I Stauernisse	
S Bodenskelett	
U Untergrund extrem durchlässig	
Z Zustand Gefüge	
der Topographie	
L Lage im Relief	
N Hangneigung	
O Oberflächengestalt	
des Klimas	
K Klimatische Lage	
H Höhenstufen	
X Exposition	
Y Niederschläge	
68 Nutzungsbeschränkungen	
B maschinelle Bearbeitung/Bewirtschaftung	
E Erosion	
G Grünldigkeit	
M Mikroklima (Frost, Wind etc.)	
P Überschüttung	
Q Querflutung	
R Rutschung	
T Tragfähigkeit	
V Vegetationsdauer	
W Wasser-/Luftaushalt	
69/70 Meliorationen	
Verbesserung Wasser-/Luftaushalt	
WR Röhrenentwässerung	
WM Maulwurfdrainage	
WU Untergrundlockerung	
WQ Quellfassung	
WG Grabenentwässerung	
WV Vorflutregulierung	
WB Bewässerung	
Oberflächenanpassung	
OE Einebnung	
OS Säuberung	
OT Terrassierung	
OR Rekultivierung	
Bodenerhaltende Massnahmen	
AU Übersandung	
EH Humisierung	
ET Tieflüftung	
EB Dauerbegrünung	
EF Aufforstung	
EW Windschutz	
EG Gefügestabilisierung	
Korrektur Bodenchemismus	
CK Aufkalkung	
CD Ergänzungs-/Ausgleichsdüngung	
CS Salzauswaschung	
CA Einbringung von Adsorptionsträgern	
71 Einsatz feste Dünger	
1 normal	
2 Vorsicht	
3 erhöhte Vorsicht	
4 keine Anwendung	
72 Einsatz flüssige Dünger / Risikostufen	
1 geringes Risiko	
2 mittleres Risiko	
3 hohes Risiko	
4 sehr hohes Risiko	
73 Fruchtbarkeitsstufen	74 Punkte
1 Fruchtbarkeitsstufe 1	90 - 100
2 Fruchtbarkeitsstufe 2	80 - 89
3 Fruchtbarkeitsstufe 3	70 - 79
4 Fruchtbarkeitsstufe 4	50 - 69
5 Fruchtbarkeitsstufe 5	35 - 49
6 Fruchtbarkeitsstufe 6	20 - 34
7 Fruchtbarkeitsstufe 7	10 - 19