

Stadt Sempach, Bauamt, Stadtrasse 8, 6204 Sempach

„Wygart“, Parzellen Nrn. 219, 788 und 1043, Sempach



Bodengutachten – Beurteilung Fruchtfolgeflächen (FFF)

Muhen, 10.07.19

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Kriterien zur Ausscheidung von Fruchtfolgeflächen (FFF)	3
3. Bodenkundlicher Ausgangszustand	3
3.1. Kartierung Bodentyp.....	3
3.2. Topografie.....	5
3.3. Stoffliche Belastung des Bodens.....	5
4. Beurteilung der Fläche als Fruchtfolgefläche (FFF)	6

Anhang 1: Übersicht Situation inkl. Lage der Sondierungen, Bodenkarte und FFF

Anhang 2: Tabellarische Zusammenfassung der Bohrstocksondagen vom 02.07.19

Anhang 3: Fotodokumentation

1. Einleitung

Die Stadt Sempach plant im Zusammenhang mit einer Revision der Ortsplanung die Umzonung des potenziellen Siedlungserweiterungsgebiets „Wygart“ in die spezielle Wohnzone „Wygart“. Die TERRE AG wurde mit der Erstellung eines Bodengutachtens in Bezug auf die Ausscheidung von Fruchtfolgeflächen (FFF) auf den Parzellen Nrn. 219, 788 und 1043 beauftragt (Lage s. Titelblatt und Anhang 1). Das Gebiet „Wygart“ umfasst eine Fläche von ca. 22'100 m² und ist im kommunalen Nutzungsplan als übriges Gebiet B klassiert.

Als Grundlage dient unsere Offerte vom 11.06.19. Folgende Unterlagen wurden verwendet:

- Umweltschutzgesetz (USG), SR 814.01 vom 07.10.83 (Stand 01.01.18).
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), SR 814.12 vom 01.07.98 (Stand 12.04.16).
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), SR 814.600 vom 04.12.15 (Stand 01.01.19).
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub). BAFU (ehemals BUWAL), 2001.
- Kantonaler Kataster der belasteten Standorte (KbS), Kommunalen Nutzungsplan des Kantons Luzern, Bodenkart 1:10'000. Zugriff Geoportal Kanton Luzern: 11.06.19.
- Merkblatt Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, Kanton Luzern, Juni 2016.
- Auszug Planungsbericht Revision der Ortsplanung Stadt Sempach, Kap. 5.2 Einzonung „Wygart“. Zur Verfügung gestellt von ecoptima ag am 07.06.19.
- Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe FAL (24), 1997.
- Plangrundlagen map.geo.admin.ch, Zugriff am 04.07.19.
- Bohrstocksondierungen, TERRE AG vom 02.07.19.

2. Kriterien zur Ausscheidung von Fruchtfolgeflächen (FFF)

Gemäss kommunalen Nutzungsplan des Kantons Luzern sind die betroffenen Flächen als übriges Gebiet B (Reservezone) klassifiziert. Im Geoportal sind die betroffenen Parzellen daher nicht als FFF ausgewiesen. Die Zonennutzung „Übriges Gebiet B“ galt bis anhin als Ausschlusskriterium für FFF. Gemäss den neuen Beurteilungskriterien (seit 2016) können jedoch auch als „Übriges Gebiet B“ klassifizierte Flächen als FFF gelten.

Kriterien zur Ausscheidung von FFF (gemäss Arbeitshilfe Kompensationsprojekte für Fruchtfolgeflächen des Kantons Luzern) (Abkürzungen: WBA = Wegleitung Bodenaushub, NEK = Nutzungseignungsklasse, PNG = Pflanzennutzbare Gründigkeit):

- Schadstoffkonzentration < Prüfwert WBA (stark belastet)
- NEK 1 - 5 / Neigung < 18 % / PNG \geq 50 cm / Fläche \geq 0.25 ha / Breite \geq 5 m = 100% (volle Anrechnung als FFF)
- NEK 1 - 5 mit Neigung > 18 % ODER NEK 6 bis max. 25 % / PNG \geq 50 cm / Fläche \geq 0.25 ha / Breite \geq 5 m = 50 % (Anrechnung als FFF zur Hälfte)

3. Bodenkundlicher Ausgangszustand

3.1. Kartierung Bodentyp

Die Parzellen Nr. 219, 788 und 1043 sind gemäss Bodenkarte 1:10'000 des Kantons Luzern als tiefgründige bis sehr tiefgründige Braunerden sowie mässig tiefgründige Braunerde-Gleye kartiert, d.h. die PNG beträgt auf der ganzen Fläche mindestens 50 cm. Zur Beurteilung der Böden und der Fläche betreffend FFF wurden am 02.07.19 von der TERRE AG insgesamt 15 Bohrstocksondierungen bis in max. 1 m Tiefe (Pürckhauer) durchgeführt (Lage s. Anhang 1). Es wurde überwiegend der Bodentyp **Braunerde** festgestellt. Lokal wurde der Bodentyp **Braunerde-Pseudogley** und **Anthroposol** festgestellt. Neben den Bohrstocksondierungen wurden die Hangneigungen im Feld erhoben.

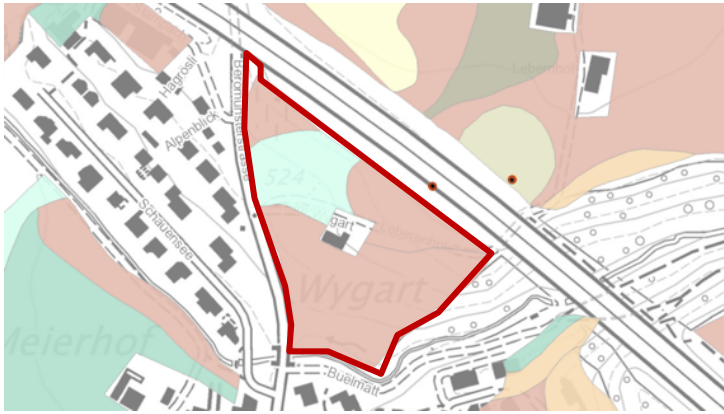


Abb. 1: Ausschnitt Bodenkarte 1:10'000: rot umrandet: betroffene Fläche, braun = tiefgründige bis sehr tiefgründige Braunerden, türkis = mässig tiefgründiger Braunerde-Gley.

Die festgestellten Bodeneigenschaften lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Braunerde (B), ziemlich flachgründig bis tiefgründig:

- Z.T. pseudogleyig (stauwasserbeeinflusst)
- skelettarm bis schwach skeletthaltiger Oberboden (Lehm) über skelettarmem bis schwach skeletthaltigem Unterboden (sandiger Lehm - toniger Lehm)
- z.T. karbonathaltig
- Unterboden / Untergrund: z.T. hydromorph, verdichtet

Braunerde-Pseudogley (Y), ziemlich flachgründig:

- stark pseudogleyig (stauwassergeprägt)
- schwach skeletthaltiger Oberboden (Lehm) über skelettarmem Unterboden (Lehm)
- Unterboden / Untergrund: hydromorph, verdichtet

Anthroposol (X), flachgründig bis ziemlich flachgründig:

- z.T. pseudogleyig (stauwasserbeeinflusst)
- schwach skeletthaltiger Oberboden (Lehm) über kieshaltigem Untergrund (Lehm bis toniger Schluff)
- karbonathaltig

Bei den festgestellten Ober- und Unterböden im Bereich „Wygart“ handelt es sich mehrheitlich um normal verdichtungsempfindliches Material. Im Hangbereich (S3 - S6) nimmt der Schluffgehalt mit zunehmender Tiefe markant zu (bis 55 % Schluffanteil im Ausgangsmaterial). Teilweise wurden im Unterboden und / oder Untergrund verdichtete Verhältnisse festgestellt (S3 - S6, S7). Dies wirkt sich direkt auf die kartierte PNG aus, welche den Tiefenbereich definiert, der von Wurzeln erschlossen wird. Im Bereich der Geländekuppe auf Parzelle Nr. 1043 (S7, S8) wurde zum Teil ab 40 cm Tiefe sandiges Material vorgefunden, welches von Pflanzen durchwurzeltbar ist. Daher ist die PNG im Kuppenbereich höher als im Hangbereich.

Der Bereich der Zufahrtsstrasse (S1, S2) unterhalb von Parzelle Nr. 788 ist im Bodenaufbau gestört, es wird von einer anthropogenen Beeinflussung ausgegangen.

Auf Parzelle Nr. 219 (südlicher Bereich) wurden durchwegs Braunerden kartiert. Teilweise wiesen die vorgefundenen Böden über die gesamte Tiefe Karbonat auf (S10, S11, S14, S15), was evtl. auf die Hanglage zurückgeführt werden kann (Zufuhr von karbonathaltigem Hangwasser). Vernässungen wurden auf der Parzelle Nr. 1043 keine festgestellt.

Eine tabellarische Beschreibung der 15 vorgenommenen Bohrstocksondierungen befindet sich in Anhang 2. Eine Fotodokumentation der kartierten Flächen findet sich in Anhang 3.

3.2. Topografie

Die Fläche „Wygart“ liegt am Südhang in Richtung Sempachersee. Das Gelände ist mehrheitlich gleichmässig geneigt. Im nördlichen Abschnitt (Parzellen Nr. 788 und 1043) sind nur die Bereiche bei der Zufahrtsstrasse (S1, S2) und die Flächen auf der Geländekuppe (S7, S8) weniger als 18 % geneigt. Die dazwischenliegende Fläche (S3, S4 - S6) weist eine Neigung zwischen 20 - 25 % auf. Die südliche Fläche (Parzelle Nr. 219) ist teilweise über 25 % geneigt und kommt somit im südöstlichen Bereich als FFF nicht infrage.

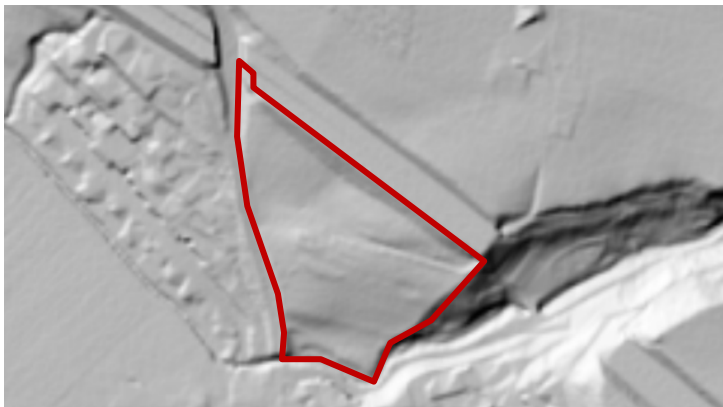


Abb. 2: Ausschnitt Geländemodell map.geo.admin.ch (swissALTI3D Reliefschattierung), rot umrandet: betroffene Fläche.

3.3. Stoffliche Belastung des Bodens

Gemäss Kataster der belasteten Standorte des Geoportals des Kantons Luzern sind die betroffenen Parzellen nicht belastet. Eine Belastung mit Schadstoffkonzentrationen über dem Prüfwert gemäss WBA würde zu einem Ausschluss der Fläche (Teilfläche) als FFF führen. Im nordwestlichen Bereich der Parzelle Nr. 1043 befindet sich ein Rebberg. Rebbaugelände können als Verdachtsflächen für eine Schadstoffbelastung mit Kupfer (Belastungsursache: Pflanzenschutzmittel, Abfalldünger) betrachtet werden. Aus Gründen der Zugänglichkeit wurde die Fläche weder kartiert noch beprobt. Aufgrund der bestehenden Bodenkarte und den durchgeführten Sondierungen unmittelbar neben dem Rebberg wird als Bodentyp ebenfalls eine Braunerde mit entsprechend tiefgründigem Bodenaufbau vermutet. Für die Berechnung der betroffenen FFF wird von einer Belastung unterhalb des Prüfperimeters gemäss WBA

ausgegangen. Der entsprechende laboranalytische Nachweis müsste bei Bedarf nachgereicht werden.

4. Beurteilung der Fläche als Fruchtfolgefläche (FFF)

In nachstehender Tabelle werden die zur Ausscheidung für FFF relevanten Eigenschaften der durchgeführten Bohrstocksondierungen zusammengefasst. Zufahrtsstrassen, Siedlungsflächen, Wald sowie Böschungen und Hecken werden nicht zu möglichen FFF gezählt.

Tabelle 1: Nutzungseignungsklassen (NEK), pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG) und Hangneigung (HN) der einzelnen Sondierungen (Nutzungsgebiet 2, Klimazone B4 "Futterbau", maximal erreichbare NEK = 2); rot = Ausschlusskriterium für FFF, gelb = Anrechenbarkeit 50 %.

Sondierung	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
NEK	9	4	6	6	6	6	2	2	4	4	6	2	2	2	2
PNG	24	47	45	58	71	51	51	62	61	40	64	73	53	58	52
HN	<18	<18	22	22	22	22	<18	<18	9	9	21	<18	<18	<18	9

Bei der Sondierung S10 wurden im Vergleich zu den übrigen Sondagen auf Parzelle Nr. 219 weniger mächtige Bodenverhältnisse angetroffen (PNG < 50 cm). Da jedoch beidseitig angrenzend PNG-Werte von > 50 cm festgestellt wurden, wird der obere Bereich der Parzelle als FFF ausgewiesen. In den Bereichen der Sondagen S4 - S6 und S11 kann die Fläche aufgrund der Nutzungseignungsklasse und der Hangneigung zu 50 % als FFF angerechnet werden. Entsprechend den durchgeführten Sondagen ergibt sich folgende FFF-Fläche, aufgeteilt in die Flächen Nord (Parzellen Nr. 788 und 1043) sowie Süd (Parzelle Nr. 219):

Teilflächen	FFF-Fläche [m ²]	50% Anrechenbarkeit [m ²]	100% Anrechenbarkeit [m ²]	Total FFF
Nord	5'900	3'900	1'950	3'970
Süd	3'360	350	175	3'185
			FFF-Gesamt	7'155

Insgesamt würden bei einer Umzonung der Fläche „Wygart“ somit ca. **7'155 m² Fruchtfolgeflächen** beansprucht werden. Davon befinden sich 1'050 m² im Bereich des Rebbergs (Anrechenbarkeit FFF 50 %). Bei einer Schadstoffbelastung des Rebbergs über dem Prüfwert gemäss WBA würden dann ca. 6'630 m² Fruchtfolgeflächen beansprucht werden.

Als Kompensationsmöglichkeit verloren gehender FFF können andernorts Terrainveränderungen bzw. Bodenverbesserungen ausgeführt werden. Anthropogen beeinflusste Böden mit z.B.

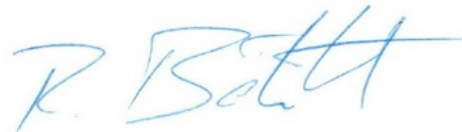
eingeschränkter Nutzungseignung oder geringer Gründigkeit, die aktuell nicht als FFF ausgewiesen sind (z.B infolge von Entwässerungsmassnahmen gesackte organische Böden oder ältere Rekultivierungen mit unzureichendem Bodenaufbau), können im Allgemeinen als bewilligungsfähig für eine Bodenverbesserung betrachtet werden.



Bianca Lienert

TERRE AG

Erstellung Bericht: 04.07.19

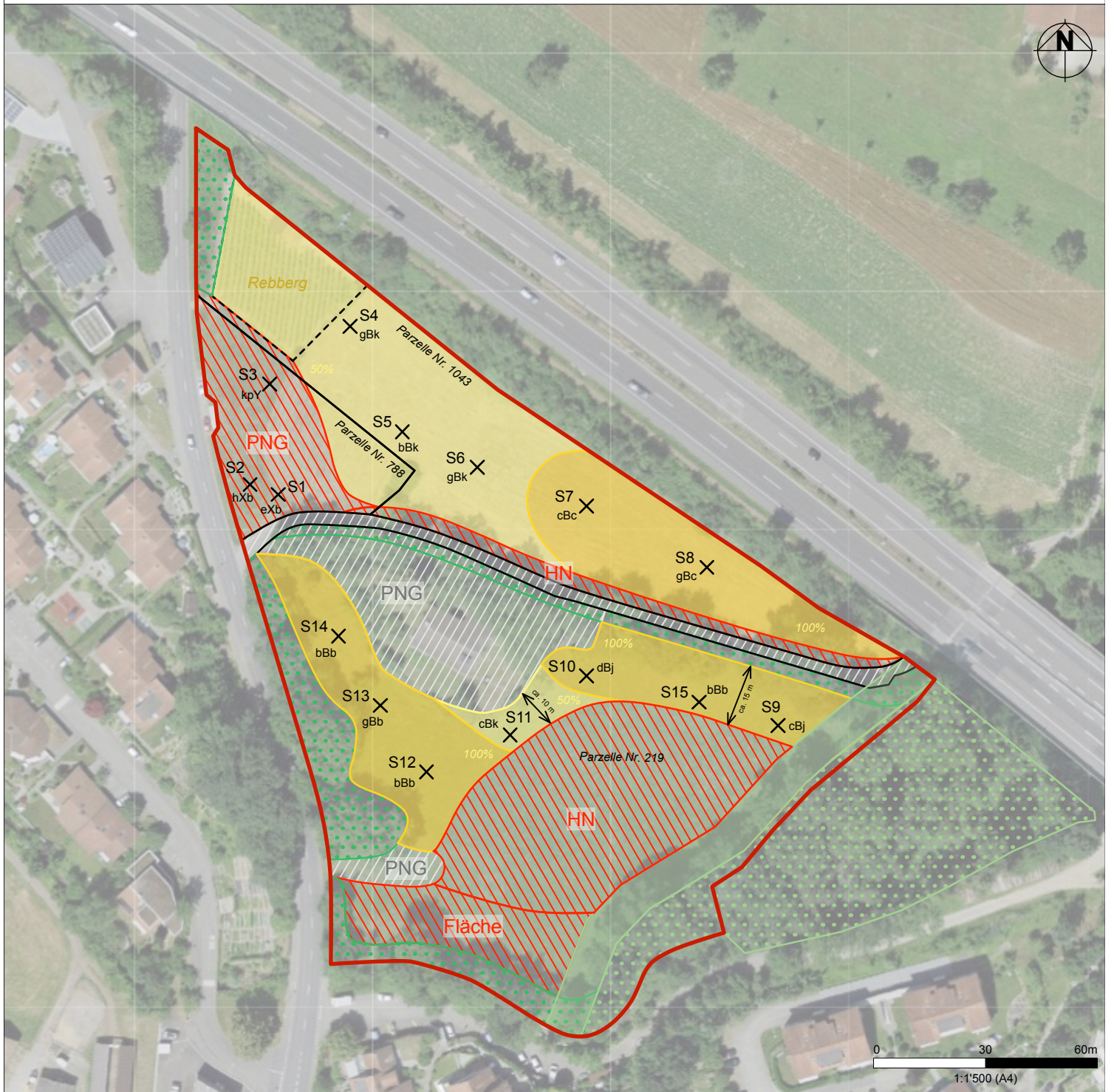


Ralph Böhlert

TERRE AG

Koreferat Bericht: 08.07.19

Anhang 1 Übersicht Situation inkl. Lage der Sondierungen, Bodenkarte und FFF



Legende

Perimeter Einzonung "Wygart"



Anthropogen beeinflusste Bereiche
(Siedlungsfläche, Zufahrtsstrassen)



Wald (gemäss komm. Nutzungsplan Kt. LU)
inkl. 10 m Waldabstand (keine FFF)



Böschungen / Hecken (gemäss Felddaufnahme)



Bohrstocksondagen vom 02.07.19
inkl. Abkürzung Gründigkeit/Bodentyp/Hangneigung



Beurteilung FFF

Keine FFF inkl. Angabe Ausschlusskriterium:
PNG = pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG < 50 cm)
HN = Hangneigung (HN > 25 %)
Fläche = Fläche > 0.25 ha



FFF Anrechenbarkeit 100%



FFF Anrechenbarkeit 50%



FFF-Nord:

Total FFF:	5'900 m ²	
davon 50 %	3'900 m ²	1'950 m ²
davon 100%	2'020 m ²	3'010 m ²
Verlust:		3'970 m ²

FFF-Süd:

Total FFF:	3'360 m ²	
davon 50 %	350 m ²	175 m ²
davon 100%	3'010 m ²	3'010 m ²
Verlust:		3'185 m ²

FFF Gesamt: 7'155 m²
ohne Fläche Rebberg: 6'630 m²

Anhang 2 Tabellarische Zusammenfassung der Bohrstocksondagen vom 02.07.19

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
1	Wi	b	X		e	24	0 - 12	yAh	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	0	4	Kr	L1	-	normal	Keine FFF
							12 - 26	y[A]C	braun-beige	16	30	sL	6	1.5		5	-	L2	-	normal	
							26 - > 68	yC	beige	18	55	IU	12	0		5	EK-Ko	L3	-	stark	
2	Wi	b	X	12	h	47	0 - 30	yAB	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	0	4-5	Kr	L1	-	normal	Keine FFF
							30 - > 77	yBCg	braun-beige	27	40	L	9	0.5		5	-	L2	-	normal	
3	Wi	k	Y	13	p	45	0 - 23	Ah	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	Keine FFF
							23 - 43	B(g)x	braun	25	30	L	4	1.5		0	-	L3	-	normal	
							43 - > 74	BCg(g)x	rötlich-beige	35	55	tU	4	0.5		0	Ko	L3	-	extrem	
4	Wi	k	B	12	g	58	0 - 14	Ah	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	FFF
							14 - 51	B(g)	braun	21	35	L	8	1.5		0	-	L2	-	normal	
							51 - > 88	BCg,x	braun-beige	35	55	tU	4	0.5		0	Ko	L3	-	extrem	

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
5	Wi	k	B		b	71	0 - 24	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	FFF
							24 - 45	B	braun	21	30	L	4	2	0	-	L2	-	normal		
							45 - > 77	Bx	braun	21	30	L	4	2	0	-	L3	-	normal		
6	Wi	k	B	l2	g	51	0 - 18	Ah	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	58	0	Kr	L1	-	normal	FFF
							18 - 58	B(g), x	braun	32	30	tL	6	0.5	0	-	L2	-	stark		
							58 - > 77	Cg, x	rötlich-braun	35	55	tU	12	0	5	Ko	L3	-	extrem		
7	Wi	c	B		c	51	0 - 18	Ah	dunkelbraun	21	30	L	3	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	Kuppe FFF
							18 - 45	B	braun	16	25	sL	3	0.5	0	-	L2-L3	-	normal		
							45 - > 79	(B)C(x)	beige	6	15	IS	0	0	0	Ko-EK	L2-L3	-	kaum		
8	Wi	c	B	PM	g	62	0 - 12	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	-1	3	Kr	L1	-	normal	FFF
							12 - 59	B	braun	25	30	L	8	0.5	4	-	L2	-	normal		
							59 - 78	BCg	braun-beige	32	35	tL	6	0	0	-	L2	-	stark		
							78 - > 88	Cg	beige-grau	35	40	tL	2	0	5	Ko	L3	-	stark		

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
9	Wi	j	B		c	61	0 - 12	Ah	dunkelbraun	21	30	L	3	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	FFF
							12 - 63	B(x)	braun	16	25	sL	3	0.5	0	-	L2	-	normal		
							63 - > 78	(B)C(x)	beige	6	15	LS	0	0	0	Ko-EK	L3	-	kaum		
10	Wi	j	B		d	40	0 - 15	Ah	dunkelbraun	21	30	L	6	3.5	0	4		L1		normal	keine FFF
							15 - 43	B	braun	21	35	L	6	0.5	5		L2		normal		
							43 - > 84	Cx	beige	12	45	lrS	2	0	5		L3		kaum		
11	Wi	k	B	KH	c	64	0 - 12	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	0	2	Kr	L1	-	normal	FFF
							12 - 68	B	braun	28	30	L	7	1.5	5	-	L2	-	normal		
							> 68	Kernverlust													
12	Wi	b	B		b	>73	0 - 17	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	-1	0	Kr	L1	-	normal	FFF
							17 - > 77	B	braun	28	30	L	6	1.5	0	-	L2	-	normal		

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Hellige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.									
13	Wi	b	B	12	g	53	0 - 13	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	-1	0	Kr	L1		normal	FFF
							13 - 36	B	braun	23	30	L	4	1.5		0		L2		normal	
							36 - 58	Bx	braun	28	35	L	4	1		0		L3		normal	
							58 - > 83	Cg, x	beige	35	55	tU	2	0		0		L3		extrem	
14	Wi	b	B		b	58	0 - 12	Ah	dunkelbraun	21	30	L	4	3.5	0	3	Kr	L1		normal	FFF
							12 - 48	B	braun	23	30	L	4	1.5		2		L2		normal	
							48 - 63	Bx	braun	28	35	L	4	1		0		L3		normal	
							63 - > 78	C	beige	12	40	IrS	2	0		5		L3		extrem	
15	Wi	b	B	KH	b	52	0 - 17	Ah		21	30	L	4	3.5	0	3	Kr	L1		normal	FFF
							17 - 55	B(x)		23	35	L	7	1		4	-	L2-L3		normal	
							55 - > 73	C		4	20	S	-	0		5	EK	-		kaum	

Anhang 3 Fotodokumentation



Abb. 3: Übersicht Abschnitt Nord, Parzellen Nrn. 788 und 1043; Blickrichtung Nordwesten. Geländeneigung zw. 20 - 25 %, Anrechenbarkeit FFF: 50 %.



Abb. 4: Übersicht Abschnitt Nord, Parzellen Nr. 1043; Blickrichtung Südosten. Geländeneigung zw. < 18 %, Anrechenbarkeit FFF: 100 %.



Abb. 5: Bereich Parzelle Nr. 1043 mit Rebberg (gelb) in Nordwestecke. Hangneigung zw. 20 - 25 % (Anrechenbarkeit FFF: 50 %).

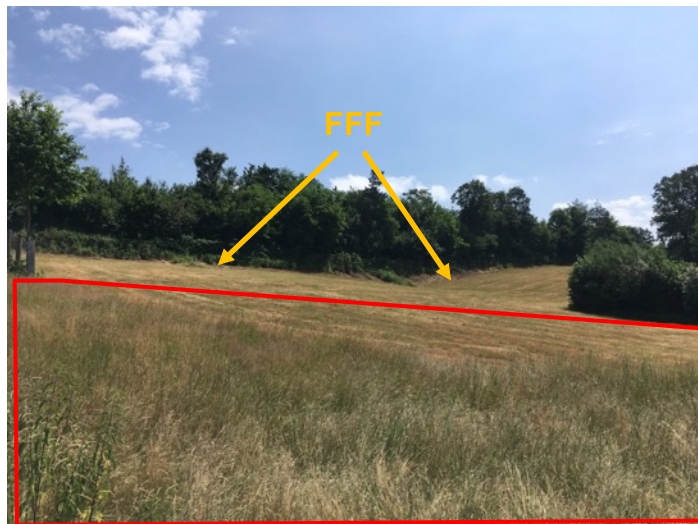


Abb. 6: Übersicht Abschnitt Nord, Parzellen Nrn. 788 und 1043; Blickrichtung Osten. Anthropogen beeinflusster Bereich im Vordergrund (rot), FFF-Fläche im Hintergrund.



Abb. 6: Übersicht Abschnitt Nord, Parzellen Nrn. 788; Blickrichtung Westen. Anthropogen beeinflusster Bereich bei Strassenzufahrt (rot).



Abb. 7: Böschung entlang Zufahrtsstrasse auf Parzelle Nr. 1043; Blickrichtung Westen. Hangneigung > 25 %.

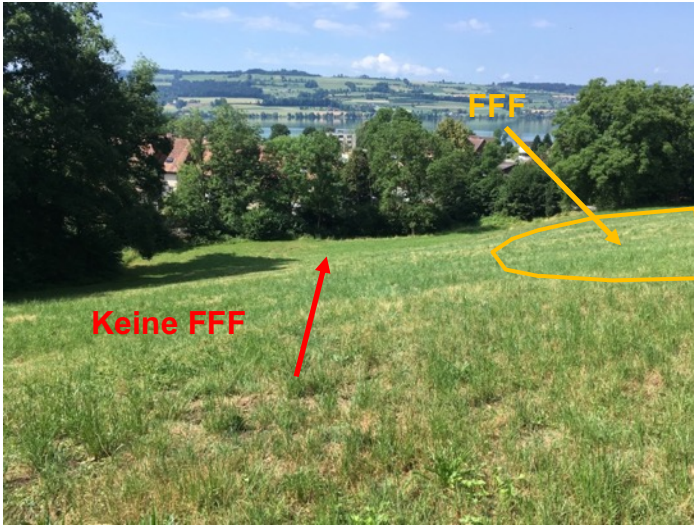


Abb. 8: Übersicht Abschnitt Süd, Parzelle Nr. 219; Blickrichtung Südwesten. Hangneigung ca. 29 % → keine FFF.

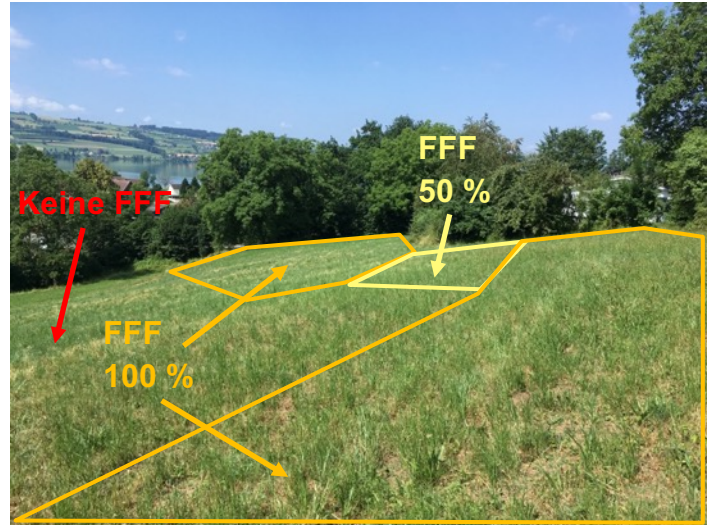


Abb. 9: Übersicht Abschnitt Süd, Parzelle Nr. 219; Blickrichtung Westen. Anrechenbare FFF, z.T. 50 % da Hangneigung zw. 18 - 25 %.