

ERSTELLUNG BUSHALTESTELLE BAHNHOF NOTTWIL, 6207 NOTTWIL

BEURTEILUNG FFF-QUALITÄT



Luzern, 11. November 2025

Bauherrschaft:
Gemeinde Nottwil
Zentrum Sagi
6207 Nottwil

HOLINGER AG

Ingenieurunternehmen
Gerliswilstrasse 13A, CH-6020 Emmenbrücke
Telefon +41 (0)41 368 99 20
luzern@holinger.com, www.holinger.com

Vers.	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1	11.11.2025	Samuel Gut	Oliver Felder	Gemeinde Nottwil

CHI10109.61_BSK_Nottwil, Bushaltestelle.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	SITUATION UND AUFTRAG	2
1.1	AUSGANGSLAGE UND PROJEKTBESCHRIEB	2
1.2	METHODIK	2
2	BEURTEILUNG DES AUSGANGSZUSTANDES	3
2.1	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNG	3
2.2	AUSGANGSZUSTAND	3
2.3	BODENBESCHREIBUNG / BODENTYP	3
2.4	PFLANZENNUTZBARE GRÜNDIGKEIT (PNG)	3
2.5	KLIMAEIGNUNGSGEBIET UND NUTZUNGSEIGNUNG (NEK)	3
2.6	ARCHÄOLOGIE	3
2.7	BELASTUNGSSITUATION	4
2.8	FRUCHTFOLGEFLÄCHEN	4
2.9	VERWERTUNGSEIGNUNG	5
3	PROJEKTZUSTAND	6
3.1	MATERIALBILANZ	6
3.2	BODENVERWERTUNGS- /ENTSORGUNGSKONZEPT	7
4	SCHLUSSFOLGERUNG	7
	LITERATURVERZEICHNIS	8

ANHANG

Anhang 1	Übersichts- und Probenahmeplan
Anhang 2	FFF & NEK-karte
Anhang 3	Protokolle der Bodenprofile (Profilblatt, Fotodokumentation)
Anhang 4	Beurteilung der Belastungssituation

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ausschnitt des Grundbuchplans mit Lage der zu überprüfende Fläche (rot markiert)	2
---	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Einteilung in Verwertungsklassen aufgrund der Verwertungseignung	5
Tabelle 2: Materialbilanz	6

Projektdaten Bodenschutz

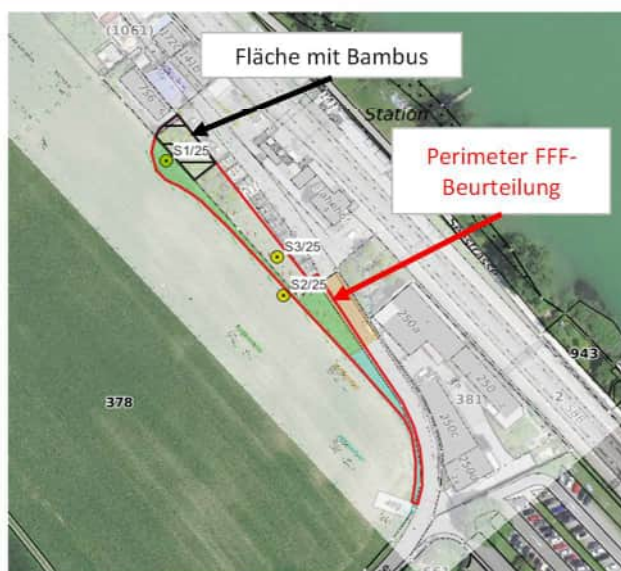
Projektdaten

Beschrieb	Erstellung Bushaltestelle mit Wendeschleife		
Standort	Bahnhof Nottwil	6207 Nottwil	
Parzellen Nr.	378 (GB Nottwil)	Koord.	2'653'079 / 1'221'085
betroffene Fläche	1'307	m ²	
Bauherrschaft	Gemeinde Nottwil		
BBB	Oliver Felder / Samuel Gut, HOLINGER AG		

Plangrundlagen

Übersichtsplan	siehe Bodenschutzkonzept Anhang 1
FFF & NEK-Karte	siehe Bodenschutzkonzept Anhang 2

Projektsituation



- Das überschüssige Bodenmaterial ist gut rekultivierbar und verwertungspflichtig.
- Ein Teil der Böschung ist mit Bambus (Neophyt) bestockt, das Bodenmaterial in diesem Bereich ist nicht verwertbar.
- Die Böschung hat keine FFF-Qualität (NEK 9N).
- Oberhalb der Böschung geht rund 329 m² vollwertige FFF (NEK 2) verloren und untersteht der Kompensationspflicht.

Mengenbilanz

	Total	Verwertung [m ³]			Extern**	Entsorgung [m ³]		
		vor Ort	EB*	Kompens. FFF		Auf Deponie Typ		
						A	B	E
Oberboden	327	0	-	-	327	-	-	-
Unterboden	489	0	-	-	489	-	-	-
* Eigenbedarf ** Bilanz						Materialüberschuss		
n.b. = nicht berechnet / Angaben Planer beachten						Materialdefizit		

Terminplan

- Die Erdarbeiten sollen in den trockenen Monaten März/April bis September/Okttober stattfinden, um witterungsbedingte Verzögerungen zu minimieren (Freigabe durch BBB)

1 SITUATION UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE UND PROJEKTBSCHRIEB

Im Zusammenhang mit der geplanten Erstellung der Bushaltestelle mit Wendeschleife beim Bahnhof Nottwil wird Boden von der angrenzenden Landwirtschaftsparzelle (Parz.-Nr. 378 GB Nottwil) beansprucht. Gemäss Geoportal des Kantons Luzern ist diese Fläche als 100 % anrechenbare Fruchtfolgefläche (FFF) ausgeschieden. Es handelt sich dabei um eine Kontingentsfläche aus den Fruchtfolgeflächen-Erhebungen von 1988/94. Diese Erhebungen stammen aus Luftbilddauswertungen und es hat sich gezeigt, dass diese oftmals ungenau sind und nur ungefähr dem tatsächlichen Verlauf einer im Feld kartierten FFF entspricht.



Abbildung 1: Ausschnitt des Grundbuchplans mit Lage der zu überprüfende Fläche (rot markiert)

Aus diesem Grund wurde die HOLINGER AG von der Bauherrschaft beauftragt, die Bodenqualität im Bereich des Untersuchungsperimeters zu erheben und zu dokumentieren.

1.2 METHODIK

Mit Hilfe von drei Handbohrungen (Flügelbohrer) wurde der aktuelle Bodenzustand im Projektperimeter erhoben. Die bodenkundlichen Aufnahmen erfolgten gemäss der Klassifikation der Böden der Schweiz [8]. Bewertungen erfolgten gemäss der Kartieranleitung. Die bodenkundlichen Aufnahmen der Profile sind in den Profilblättern (Anhang 3) ersichtlich.

2 BEURTEILUNG DES AUSGANGSZUSTANDES

2.1 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNG

Zur Bestimmung des Bodenaufbaus wurden im Bereich des Bauperimeters drei Bohrprofile inkl. Bodenansprache durchgeführt. Die Sondagen konnten bis auf eine Tiefe von 100 cm abgeteuft werden. Im Böschungsbereich wurde lediglich eine Tiefe von 75 cm erreicht.

2.2 AUSGANGSZUSTAND

Der Bauperimeter liegt unmittelbar beim Bahnhof Nottwil. Durch den Neubau betroffen ist einerseits die bestehende, gleichmässig geneigte Böschung (Neigung > 35%) sowie die oberhalb der Böschung bestehende leicht konvexen (Neigung < 10 %) Fläche, welche bis anhin landwirtschaftlich genutzt wird. Das Gebiet liegt in der Klimaeignungszone B4 im Nutzungsgebiet 2.

2.3 BODENBESCHREIBUNG / BODENTYP

Es handelt sich um Böden mit mineralischer Ausprägung, welche senkrecht durchwaschen und normal durchlässig sind. Beim Boden im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Fläche oberhalb der Böschung (Sondierungen S1/25 & S2/25) handelt es sich um eine Braunerde. Im Böschungsbereich (Sondierung S2/25) wurde eine Auffüllung kartiert. Der Ober- wie auch der Unterboden haben eine Feinerdekörnung im Bereich «sandiger Lehm» und sind skelettarm bis schwach skeletthaltig. Die Böden sind normal verdichtungsempfindlich. Die ausführliche Zusammenstellung der Bodenkennwerte ist in Anhang 3 ersichtlich.

2.4 PFLANZENNUTZBARE GRÜNDIGKEIT (PNG)

Die pflanzennutzbare Gründigkeit liegt im Bereich des Ackers oberhalb der Böschung bei 90-92 cm (tiefgründig). Im Böschungsbereich ist die PNG mit 47 cm geringmächtiger (ziemlich flachgründig).

2.5 KLIMAEIGNUNGSGEBIET UND NUTZUNGSEIGNUNG (NEK)

Der Projektstandort befindet sich im klimatischen Nutzungseignungsgebiet 2. Aufgrund der Ergebnisse der Bodenkartierung kann im Bereich oberhalb der Böschung die NEK 2 und im Bereich der Böschung die NEK 9N (limitiert durch die Neigung) festgelegt werden.

2.6 ARCHÄOLOGIE

In der Karte „Archäologische Fundstellen“ des Kantonalen Denkmalverzeichnis und Bauinventars befindet sich kein Eintrag im Bereich des Projektperimeters (Stand 31.10.2025). Werden wider Erwarten während den Bauarbeiten archäologische Funde gemacht, ist die Kantonsarchäologie zu informieren.

2.7 BELASTUNGSSITUATION

Der vom Bauvorhaben betroffene Boden kann chemische und biologische Belastungen aufweisen oder Fremdstoffe enthalten. Die Bauherrschaft ist dafür verantwortlich abzuklären, ob im Bereich des Bauvorhabens Belastungen vorliegen. Nachfolgen werden die Resultate der Beurteilung zusammengefasst. Die Ausführliche Beurteilung ist in Anhang 4 ersichtlich.

- Auf der bestehenden Fläche wurden keine physikalischen Belastungen des Bodens festgestellt.
- Bei der Bodenkartierung konnte auf einer Fläche von rund 213 m² im Böschungsbereich ein dichter Bestand von Bambus (Invasiver Neophyt) nachgewiesen werden.
- Im Kataster der belasteten Standorte und im Prüfperimeter Bodenverschiebung besteht kein Eintrag. Es gibt keinen Hinweis auf mögliche Bodenbelastungen.
- Bei der Bodenkartierung wurden keine mineralischen Fremdstoffe im Boden angetroffen.

2.8 FRUCHTFOLGEFLÄCHEN

Fruchtfolgeflächen haben nach den Kriterien des Sachplanes Fruchtfolgeflächen folgende Mindestanforderungen zu erfüllen:

- Klimaeignungsklassen: A, B, C, D1 – 4
- Hangneigung: < 18 %
- Pflanzennutzbare Gründigkeit: > 50 cm

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Klimaeignungszone B4, womit die Grundanforderung zur Ausscheidung von Fruchtfolgeflächen erfüllt ist.

Weisen diese Flächen eine pflanzennutzbare Gründigkeit von > 50 cm auf, sind sie als Fruchtfolgeflächen geeignet.

Entlang von Strassen mit einem Abstand von 1 m werden keine Fruchtfolgeflächen ausgeschieden, auch wenn die oben beschriebenen Qualitätsanforderungen erfüllt sind.

Sind die Böden schadstoffbelastet (Überschreitung Prüfwert), so können sie nicht als Fruchtfolgefläche ausgeschieden werden.

Aufgrund der Resultate (vgl. Anhang 3) der Bodenkartierung und unter Berücksichtigung der beschriebenen Rahmenbedingungen sind durch das Vorhaben im Bereich des geplanten Buswendeplatzes rund **329 m² FFF** betroffen.

2.9 VERWERTUNGSEIGNUNG

Mit Hilfe der Bewertung der Belastungssituation (vgl. Kapitel 2.7) kann anhand der unterschiedlichen Eigenschaften und Belastungen über die Verwertungseignung des Bodens entschieden werden. Die Ergebnisse aller Untersuchungen sind in folgender Tabelle zusammengeführt:

Tabelle 1: Einteilung in Verwertungsklassen aufgrund der Verwertungseignung

Beurteilungskriterien	Verwertungsklasse	Schicht	Fläche m ²	Tiefe m	Volumen m ³ (fest)	Mögliche Entsorgungswege, Verwertung / Ablagerung
Eigenschaften	(vp)	Oberboden	1'094	0.25	274	- Verwertung am Entnahmeort
Schadstoffe						- Verwertung an Drittstandort
Neophyten		Unterboden	1'094	0.50	425	- Vermarktung an Dritte
Fremdstoffe						
Sobald/falls ≥ 1 Kriterium	(evp)	Oberboden	213	0.25	53	- Verwertung am Entnahmeort
Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.		Unterboden	213	0.3	64	- Verwertung an Drittstandort ¹⁾ - Ablagerung auf Deponie ^{1) 2)}

1) Fachperson beiziehen

2) Deklaration Entsorgung notwendig

- ➔ Aufgrund der kartierten Qualität ist der vorhandene Boden im Bereich der Böschung und oberhalb der Böschung verwertungspflichtig und muss wiederverwertet werden.
- ➔ Der Boden mit grossem Bambus-Vorkommen (ca. 213 m²) im Böschungsbereich ist biologisch belastet und eingeschränkt verwertbar. Aufgrund der hohen Verschleppungsgefahr wird empfohlen, den biologisch belasteten Boden/Aushub auf einer geeigneten Deponie zu entsorgen. Das Grüngut muss in einer KVA entsorgt werden.

3 PROJEKTZUSTAND

3.1 MATERIALBILANZ

Für das Ausmass wurde eine einfache Kulturerdbilanz über das ganze Projekt erstellt. Die berechnete Kubatur kann einen Fehler von rund 10 % aufweisen. Die Mengenbilanz und Mächtigkeiten beziehen sich auf den Endzustand, beziehungsweise auf festes, bereits gesetztes Material. Die Mächtigkeiten sind lose 15% mächtiger zu erstellen; es ist ein Umrechnungsfaktor von fest zu lose von 1.15 anzuwenden.

Die Mengenbilanz ergibt sich wie folgt:

- Für die Berechnung der Aushubmenge des Ober- & Unterbodens wurde die durchschnittliche Schichtmächtigkeit verwendet;
- Ober- und Unterboden müssen im Baubereich aufgrund der Hangneigung komplett abgetragen werden;
- Die Mengen des Aushubmaterials (C-Boden) wurden in der vorliegenden Materialbilanz nicht abgeschätzt (durch Planer / Bauherrschaft);
- Das ausgehobene Material kann vermutlich vor Ort nicht wiederverwendet werden, da die Abtragsfläche überbaut wird. Das anfallende Bodenmaterial muss daher extern verwertet werden;
- Die Mengenbilanz bezieht sich auf Festmasse.

Tabelle 2: Materialbilanz

Teilflächen		Abtrag			Auftrag			Bilanz [m ³] (fest)
ID	Horiz.	(*)Fläche [m ²]	Mächtigg. [m]	Abtrag [m ³] (fest)	(*)Fläche [m ²]	Mächtigg. [m]	Auftrag [m ³] (fest)	
NEK2	A	242	0.25	61	-	-	-	61
	B	242	0.70	169	-	-	-	169
NEK9	A	852	0.25	213	-	-	-	213
	B	852	0.30	256	-	-	-	256
NEK9 mit Bambus	A	213	0.25	53	-	-	-	53
	B	213	0.30	64	-	-	-	64
						Abtrag [m ³] (fest)	Auftrag [m ³] (fest)	Bilanz [m ³] (fest)
Total A-Boden (Oberboden)						+274	+0	+274
Total B-Boden (Unterboden)						+425	+0	+425

Legende:

(+) Materialüberschuss
(-) Materialdefizit

(*) Flächenangaben geschätzt

Durch das Bauprojekt fällt ein Überschuss von rund 274 m³ (fest) Ober-, und 425 m³ (fest) Unterboden an. Davon ist ein Teil biologisch mit Bambus belastet.

3.2 BODENVERWERTUNGS- /ENTSORGUNGSKONZEPT

Bei Verwertungsmöglichkeiten von Bodenaushub gelten die Richtlinien der „Beurteilung von Böden im Hinblick auf seine Verwertung“ [4]. Für die Entsorgung von Bodenmaterial muss die Abfallverordnung (VVEA) [3] und die Grenzwerte der VBBo [2] eingehalten werden.

- ➔ Sämtliches unbelastete, verwertungspflichtige Material muss extern verwertet werden. Der Projektbereich mit Bodenabtrag wird komplett versiegelt. Es bestehen somit keine Verwertungsmöglichkeiten innerhalb des Projekts. Wir empfehlen die Verwertungspflicht per Formular an den ausführenden Unternehmer zu übertragen.
- ➔ Das biologisch mit Bambus belastete Aushubmaterial muss auf einer geeigneten Deponie entsorgt werden. Das Grüngut muss auf einer KVA entsorgt werden.

4 SCHLUSSFOLGERUNG

Die Untersuchungen zeigen, dass aufgrund der angewendeten Beurteilungskriterien für FFF die tiefgründige Braunerde mit NEK 2 sämtliche FFF-Qualitätskriterien erfüllen und zu 100 % als FFF angerechnet werden kann.

Die ziemlich flachgründige Auffüllung im Böschungsbereich mit NEK 9 erfüllt mehrere Qualitätskriterien (PNG & Neigung) nicht und gilt nicht als FFF.

Durch das geplante Neubauprojekt gehen voraussichtlich 329 m² Fruchtfolgeflächen (FFF) dauerhaft verloren, welche der Kompensationspflicht gemäss Richtlinie Fruchtfolgeflächen des Kantons Luzern (Version 1.0, 01.01.2024) unterstehen.

LITERATURVERZEICHNIS

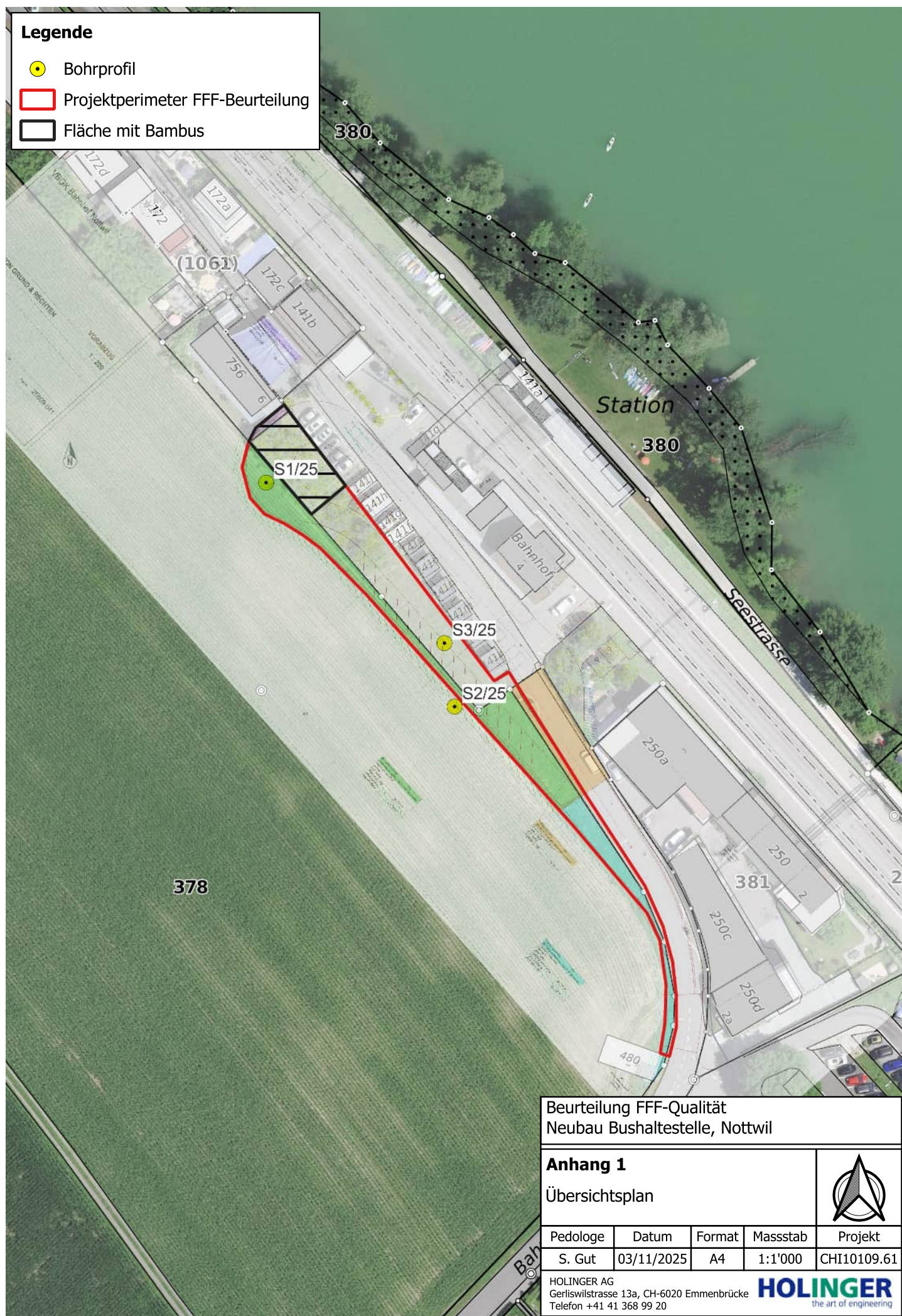
- [1] USG, Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2022)
- [2] VBBo, Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (Stand 12.04.2016)
- [3] VVEA, Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (Stand 26.09.2023)
- [4] Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, BAFU, 19.07.2022;
- [5] SN 40 581, Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen, VSS, 2021
- [6] FAL 24, Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Zürich, 1997
- [7] Merkblatt „Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept“, Cercle Sol NWCH, 15.01.2020
- [8] KLABS, Klassifikation der Böden der Schweiz, BGS und FAL, 2002
- [9] Rekultivierungsrichtlinie, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) Bern, 1. Auflage 2021
- [10] Merkblatt "Umgang mit Boden beim Planen und Bauen", Umwelt Zentralschweiz, Juni 2023

ANHANG 1

ÜBERSICHTS- UND PROBENAHMEPLAN

Legende

-  Bohrprofil
-  Projektperimeter FFF-Beurteilung
-  Fläche mit Bambus



Beurteilung FFF-Qualität
Neubau Bushaltestelle, Nottwil

Anhang 1

Übersichtsplan



Pedologe	Datum	Format	Massstab	Projekt
S. Gut	03/11/2025	A4	1:1'000	CHI10109.61

HOLINGER AG
Gerliswilstrasse 13a, CH-6020 Emmenbrücke
Telefon +41 41 368 99 20

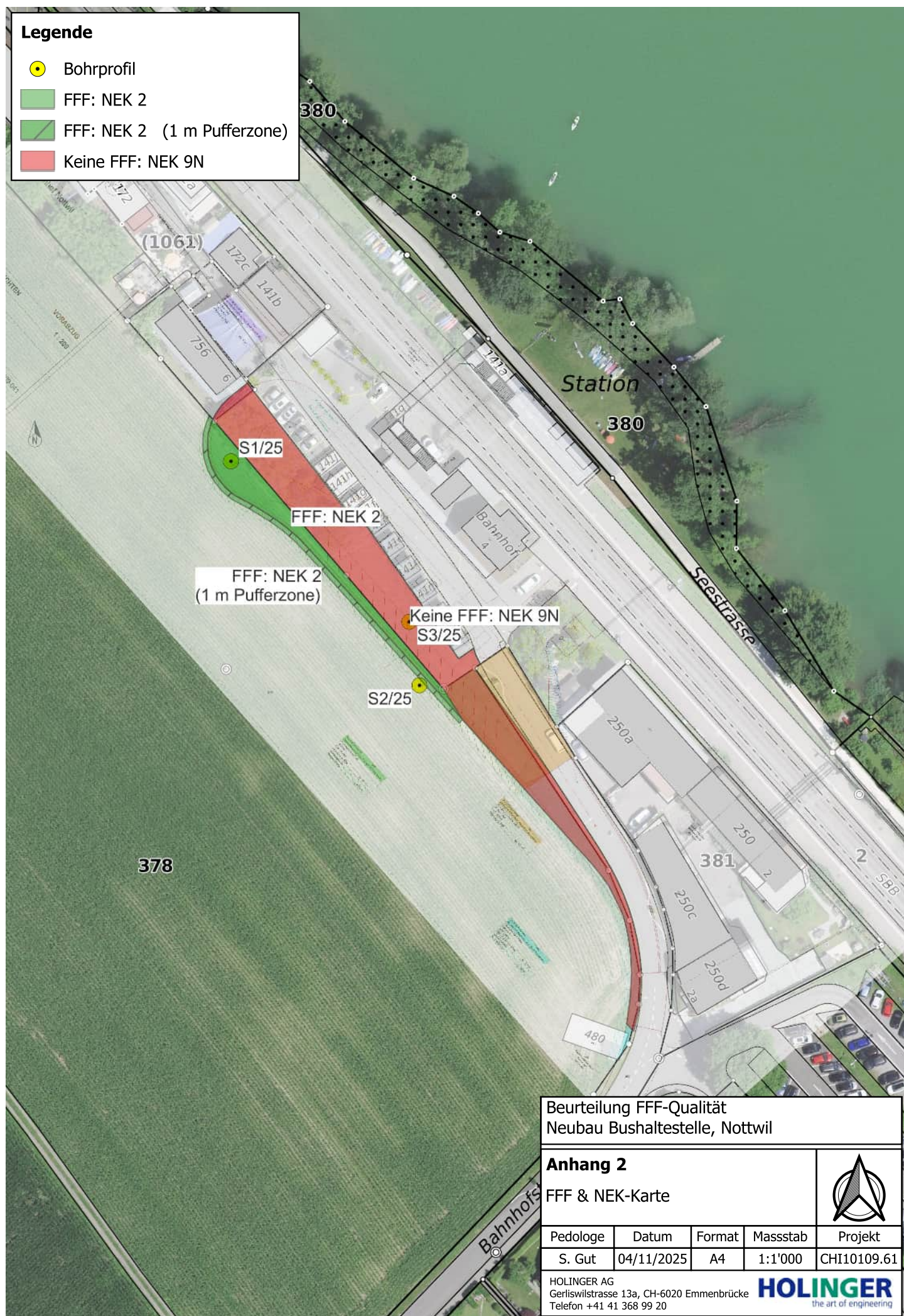
HOLINGER
the art of engineering

ANHANG 2

FFF & NEK-KARTE

Legende

-  Bohrprofil
-  FFF: NEK 2
-  FFF: NEK 2 (1 m Pufferzone)
-  Keine FFF: NEK 9N



Beurteilung FFF-Qualität
Neubau Bushaltestelle, Nottwil

Anhang 2

FFF & NEK-Karte



Pedologe	Datum	Format	Massstab	Projekt
S. Gut	04/11/2025	A4	1:1'000	CHI10109.61

HOLINGER AG
Gerliswilstrasse 13a, CH-6020 Emmenbrücke
Telefon +41 41 368 99 20

HOLINGER
the art of engineering

ANHANG 3

PROTOKOLLE DER BODENPROFILE (PROFILBLATT, FOTODOKUMENTATION)

Bohr Nr.	Wasserhaushalt	Bodentyp	Geländeform	Untertyp 1: G	Untertyp 2: I	Untertyp 3: E	Untertyp 4: div.	Horizont	Mächtigkeit in cm	Humusgehalt	Gefüge	Gefügrösse	Körnung	Ton	Schluff	Kiesgehalt	Steingehalt	pH-Wert	Kalkklasse	Korrekturfaktor Skelett	Korrekturfaktor Vernässung, Verdichtung, Gefüge	PNG pro Schicht	PNG total	Kalkgrenze	Nutzungsgebiet	NEK	FFF-Qualität	Bemerkungen
S1/25	b	B	c	-	-	1	DD	Ah	25	4.0%	Sp	2	5	16%	35%	2%	0%	5.5	0	0.98	1.00	24.5	90	-95	2	2	ja	
								B	70	1.5%	Po	4	5	16%	35%	7%	0%	5.7	0	0.93	1.00	65.1						
								C	7	0.0%	Ko		6	25%	35%	9%	2%	6.5	4	0.89	0.00	0.0						
S2/25	b	B	c	-	-	1	DD	Ah	25	4.0%	Sp	2	5	16%	35%	2%	0%	5.5	0	0.98	1.00	24.5	92	-98	2	2	ja	
								B	73	1.5%	Po	4	5	16%	35%	7%	0%	5.7	0	0.93	1.00	67.9						
								C	4	0.0%	Ko		6	25%	35%	9%	2%	6.5	4	0.89	0.00	0.0						
S3/25	m	X	s	3	-	1	PM	yAh	25	4%	Sp	3	5	18%	35%	2%	0%	5.5	0	0.98	1.00	24.5	47	-55	2	9N	nein	Böschung
								yBg	30	1%	Po	5	5	18%	35%	8%	0%	5.7	0	0.92	0.80	22.1						
								yCg	20	0%	Ko		6	25%	35%	12%	2%	6.5	4	0.86	0.00	0.0						



ANHANG 4

BEURTEILUNG DER BELASTUNGSSITUA- TION

BEURTEILUNG DER BELASTUNSSITUATION

Physikalische Belastung

Für eine korrekte Beurteilung der Böden sind folgende Bodeneigenschaften relevant:

Tabelle 1: Verwertungseignung aufgrund physikalischer Eigenschaften des Bodens

Skelettgehalt	1 – 5%	5 – 30 %	> 30%
Tongehalt	≤ 40 %	≤ 40 %	> 40%
Schluffgehalt	≤ 40 %	≤ 40 %	> 40%
	-	-	Einzelkorngefüge, Kohärentgefüge oder verdichtete Gefügeformen
	verwertungspflichtig (vp)	eingeschränkt verwertungspflichtig (evp)	nicht verwertbar (nv)

Biologische Belastung / Neophyten

Anhand der Abklärungen resp. allfälliger Kartierung ist die Verwertungseignung des Bodens wie folgt zu beurteilen:

Keine der aufgelisteten Neophyten-Arten vorhanden	Götterbaum	Mindestens eine der aufgelisteten Neophyten- Arten vorhanden	
	Aufrechte Ambrosie		
	Buddleja davidii		
	Erdmandelgras		
	Einjähriges Berufkraut		
	Riesen-Bärenklau		
	Drüsiges Springkraut		
	Asiatische Stauden-Knöteriche		
	Essigbaum		
	Falsche Akazie / Robinie		
	Schmalblättriges Greiskraut		
	Amerikanische Goldruten		
verwertungspflichtig	eingeschränkt verwertungspflichtig	nicht verwertbar	

Fremdstoffe

Bei den Fremdstoffen wird unterschieden zwischen mineralischen Bauabfällen (z.B. Ziegel- oder Backsteinbruchstücke) und anderen Fremdstoffen (z.B. Stücke von Altmittel, Kunststoff). Sie finden sich oft im Boden von Siedlungsgebieten.

Anhand der Abklärungen ist die Verwertungseignung des Bodens wie folgt zu beurteilen:

< 1 %	1 - 5 %	> 5 %
Höchstens einzelne mineralische Bauabfälle oder unproblematische Einzel-Fremdstoffe	Weniger als 5% mineralische Bauabfälle und höchstens einzelne unproblematische Fremdstoffe	Mehr als 5% mineralische Bauabfälle und vermehrt Fremdstoffe
verwertungspflichtig	eingeschränkt verwertungspflichtig	nicht verwertbar

Abbildung 1: Verwertungseignung aufgrund von Fremdstoffen

Chemische Belastung / Schadstoffe

Anhand der gemessenen Schadstoffgehalte ist die Verwertungseignung des Bodens wie folgt zu beurteilen:

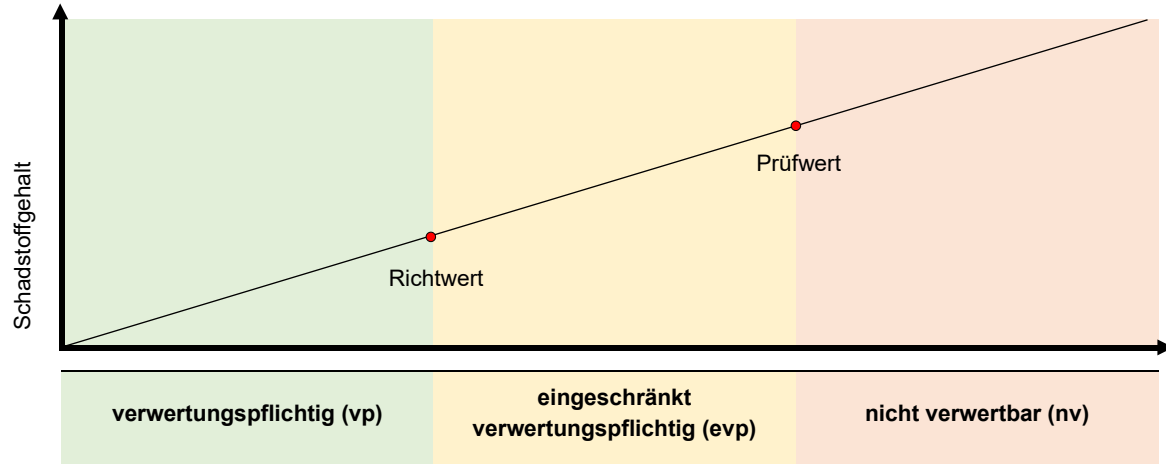


Abbildung 2: Verwertungseignung aufgrund von Schadstoffen

Grenzwerte gemäss VBBo

Beurteilung nach:	VBBo generell	VBBo Futterpflanzen- anbau	VBBo Haus- und Familiengärten
Grenzwerte	Richtwert	Prüfwert	San.-Wert

Schwermetalle:				
Arsen¹	mg/kg TS	-	20	50
Blei	mg/kg TS	50	200	1000
Cadmium	mg/kg TS	0.8	2	20
Chrom ges.	mg/kg TS	50	-	-
Kupfer	mg/kg TS	40	150	1000
Molybdän	mg/kg TS	5	-	-
Nickel	mg/kg TS	50	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	0.5	-	-
Zink	mg/kg TS	150	-	2000

PAK (EPA):				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.2	2	10
Summe PAK (EPA) *	mg/kg TS	1	20	100

PCB:				
Summe 7 PCB**	mg/kg TS	-	0.2	3
Summe der PCB Total ***	mg/kg TS			

Flüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe				
KW-Index C₁₀-C₄₀	mg/kg TS	50	250	5000