

WANNER AG SOLOTHURN
Dornacherstrasse 29
4500 Solothurn
Tel. 032 625 75 75
E-Mail: info@wanner-so.ch

Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Altlastensanierung von belasteten Standorten bei Schiessanlagen – Sanierungsregion 5 (Bellach, Bettlach, Grenchen, Selzach)

Bodenschutzkonzept

Bearbeiter:

Andrea Walther, dipl. Umwelt-Natw. ETH
Flurin Vils, Dr. sc. nat. UniNE, CHGEOL^{cert}

Bericht Nr. 323143-2

Solothurn, 26. Juni 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag, Problemstellung und Situation	3
2. Verwendete Unterlagen.....	4
3. Bodenkundlicher Ausgangszustand.....	5
3.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	5
3.2 Bodeneigenschaften und Bodenzustand.....	5
3.3 Schadstoffbelastung (chemische Bodenbelastung, Fremdstoffe).....	7
3.4 Biologische Bodenbelastung.....	7
3.5 Verwertungsklassen des abzutragenden Bodens	8
4. Zielzustand des Bodens.....	8
4.1 Grundsatz	8
4.2 Rekultivierte Flächen aktiv bleibender Schiessanlagen	8
4.3 Rekultivierte Flächen in der Landwirtschaftszone	8
4.4 Rekultivierte Flächen im Wald.....	8
5. Art und Umfang der Bodenbeanspruchung	9
5.1 Beanspruchte Fläche	9
5.1.1 Temporäre Bodenbeanspruchung	9
5.1.2 Dauerhafte Bodenbeanspruchung	9
5.2 Volumenbilanz Ober- und Unterboden.....	9
5.3 Zeitpunkt des baulichen Eingriffs	10
6. Projektspezifische Massnahmen Boden	10
6.1 Einleitung	10
6.2 Physikalischer Bodenschutz	10
6.2.1 Vorbereitungsarbeiten	10
6.2.2 Erdarbeiten: zulässige Maschinen und Bodenfeuchte	11
6.2.3 Erschliessung und Installationsflächen	11
6.2.4 Bodendepots (Zwischenlagerung von Bodenmaterial).....	12
6.2.5 Bodenauftrag/ Wiederherstellung des Bodens.....	12
6.2.6 Ansaat bzw. Bepflanzung/ Wiederaufforstung	13
6.2.7 Folgebewirtschaftung.....	13
6.2.8 Abnahmen	13
6.3 Chemischer Bodenschutz	14
6.4 Biologischer Bodenschutz.....	14
7. Verwertung bzw. Entsorgung des ausgehobenen Bodens.....	14
8. Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB).....	15
9. Schlussbemerkungen	16

Anhänge

1. Lage der Standorte der Sanierungsregion 5 (ohne Massstab)

1. Auftrag, Problemstellung und Situation

Im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kanton Solothurn sind rund 192 Schiessanlagen als *untersuchungsbedürftige belastete* Standorte verzeichnet. Die Kugelfänge dieser Schiessanlagen werden in mehreren Etappen altlastenrechtlich untersucht, beurteilt und im Falle eines Sanierungsbedarfs saniert.

Die Kugelfänge der zwölf Schiessanlagen in der Sanierungsregion 5 (Bellach, Bettlach, Grenchen, Selzach) wurden im Jahr 2022 altlastenrechtlich untersucht. Die Gefährdungsabschätzung ergab, dass elf Schiessanlagen sanierungsbedürftig sind. Die Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Standorte, welche im Rahmen des Projekts «Altlastensanierung von belasteten Standorten bei Schiessanlagen – Sanierungsregion 5» saniert werden sollen (Lage der Standorte siehe Anhang 1).

Tab. 1 Übersicht über die zu sanierenden KbS-Standorte der Sanierungsregion 5.

KbS-Nr.	Bezeichnung	Distanz	Gemeinde	Sanierungsperimeter [12]
22.003.0701B	Schiessanlage «Weiher»	300 m	Bellach	2'920 m ²
22.003.0702B	Schiessanlage Bellach	50 m	Bellach	560 m ²
22.003.0703B	Schiessanlage «Weiher»	200 m	Bellach	110 m ²
22.004.0700B	Schiessanlage «Lauacker»	25/50 m	Bettlach	1'050 m ²
22.004.0701B	Schiessanlage «Allmend»	300 m	Bettlach	2'070 m ²
22.004.0702B	Schiessanlage «Lauacker»	300 m	Bettlach	4'290 m ²
22.007.0700B	Schiessanlage «Alter Schiessstand Grenchen»	300 m	Grenchen	10'340 m ²
22.017.0701B	Schiessanlage «Rüttenen»	300 m	Selzach	980 m ²
22.017.0702B	Schiessanlage Selzach	300 m	Selzach	820 m ²
22.017.0703B	Schiessanlage Altreu	50 m	Selzach	980 m ²
22.017.0704B	Schiessanlage «Langhölzli»	50 m	Selzach	730 m ²
Flächentotal altlastenrechtlich zu sanierende Bereiche				24'850 m²

Im Rahmen des Projekts muss Boden abgetragen und aufgrund seiner chemischen Belastung entsorgt werden. Zudem werden Bodenflächen temporär beansprucht für Zufahrten (Baupisten). Installationsplätze werden keine auf Bodenflächen erstellt.

Die Böden der sanierten Flächen sollen bis auf die weiterhin als Schiessanlage genutzten Teilflächen der in Betrieb bleibenden Schiessanlagen rekultiviert und nach der Folgebewirtschaftungsphase wieder einer standortüblichen Nutzung (Landwirtschaftsfläche, Wald bzw. Bauzone) zugeführt werden.

Die Wanner AG Solothurn wurde am 3.5.2023 vom Amt für Umwelt Solothurn beauftragt, für die Sanierungsregion 5 unter anderem das Bodenschutzkonzept zu erstellen und den Bau bodenkundlich zu begleiten (BBB). Der vorliegende Bericht enthält das übergeordnete Bodenschutzkonzept, welches die projektspezifischen Bodenschutzmassnahmen festlegt.

2. Verwendete Unterlagen

- [1] Magma AG, Zürich (07.10.2022): Schiessanlage Bellach (50m), KbS-Nr. 22.003.0702B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [2] Magma AG, Zürich (07.10.2022): Schiessanlage «Lauacker» Bettlach (25 m/50 m), KbS-Nr. 22.004.0700B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [3] Magma AG, Zürich (07.10.2022): Schiessanlage «Altreu» Selzach (50m), KbS-Nr. 22.017.0703B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [4] Magma AG, Zürich (28.10.2022): Schiessanlage «Langhölzli» Selzach (50m), KbS-Nr. 22.017.0704B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [5] Magma AG, Zürich (03.11.2022): Schiessanlage Selzach (300m), KbS-Nr. 22.017.0702B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [6] Magma AG, Zürich (11.11.2022): Schiessanlage «Rüttenen» Selzach (300m), KbS-Nr. 22.017.0701B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [7] Magma AG, Zürich (17.11.2022): Schiessanlage «Lauacker» Bettlach (300m), KbS-Nr. 22.004.0702B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [8] Magma AG, Zürich (25.11.2022): Schiessanlage «Allmend» Bettlach (300m), KbS-Nr. 22.004.0701B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [9] Magma AG, Zürich (02.12.2022): Schiessanlage «Weiher» Bellach (300m), KbS-Nr. 22.003.0701B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [10] Magma AG, Zürich (07.12.2022): Schiessanlage «Weiher» Bellach (200m), kein KbS-Eintrag, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [11] Magma AG, Zürich (08.12.2022): Schiessanlage «Alter Schiessstand» Grenchen (300 m/400 m), KbS-Nr. 22.007.0700B, Vor- und Sanierungsuntersuchungen Region 5.
- [12] WAM Planer und Ingenieure AG (19.06.2023): Übersicht Flächen (Aushub, Baupisten und nachfolgende Nutzung).
- [13] Eidg. Forschungsanstalt für landw. Pflanzenbau Zürich - Reckenholz, 04.01.1984: Bodenkarte Wasserhaushalt des Bodens SELZACH - NORD 1:5'000, Plan Nr. FAP 0241.
- [14] Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000, Blätter 109 Büren a. A. (LK 1126; 2004) und 72 Solothurn (LK 1127; 1977).
- [15] Geoportal des Kantons Solothurn: Prüfperimeter Bodenabtrag, Bodenkarte, Hinweis Karte Bodenverdichtung (Waldboden), Neophyten inkl. Erdmandelgras, Drainagepläne, Grundwasserkarte, Kataster der belasteten Standorte, Archäologische Fundstellen, Naturgefahren.
- [16] Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept, Gemeinsames Merkblatt der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH (Stand 15. Januar 2020).
- [17] Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Gemeinsames Merkblatt der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH (Stand 15. Januar 2020).

- [18] Bundesamt für Umwelt BAFU (2022): Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen» (uv-2112-d).
- [19] Bundesamt für Umwelt BAFU (2021): Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Ein Modul der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen» (uv-2112-d).
- [20] Merkblatt 535 «Invasive Neophyten – Umgang und Entsorgung» mit den Beilagen 1 «Invasive Neophyten – Annahme von biologisch verunreinigtem Aushub» und Beilage 2 «Invasive Neophyten – kompostieren, vergären, verbrennen», Amt für Umwelt Kanton Solothurn, Oktober 2020.
- [21] Merkblatt «Folgebewirtschaftung rekultivierter Flächen», Amt für Umwelt Kanton Solothurn, Stand Februar 2021.
- [22] Merkblatt «Verwertung von abgetragenem Boden», Amt für Umwelt Kanton Solothurn, Stand September 2021.
- [23] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2019/2021): Norm 40 581 Erdbau, Boden - Bodenschutz und Bauen.
- [24] Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (2021): FSKB-Rekultivierungsrichtlinie – Richtlinie für den sachgerechten Umgang mit Boden.
- [25] Bundesamt für Umwelt BAFU (2003): Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden (VU-4814-D).
- [26] Schweizer Armee (Hrsg.): Reglement 51.065 d. Technische Belange der Schiessanlagen für das Schiesswesen ausser Dienst (Weisungen für Schiessanlagen), gültig ab 01.09.2019.

3. Bodenkundlicher Ausgangszustand

3.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die detaillierten geologischen Verhältnisse aller Schiessanlagen sind in den Berichten der Altlasten-Voruntersuchungen [1] bis [11] beschrieben. Das ganze Projektgebiet liegt im Bereich der unteren Süsswassermolasse (USM). Diese ist ganz bzw. teilweise mit Moräne oder bei einzelnen Standorten mit Hochterrassenschotter überdeckt. Darüber können Bachschutt oder lehmig-sandige Verlandungssedimente liegen. Zusammengefasst liegen im Projektperimeter oberflächennah bei einigen Standorten lehmreiche und bei anderen Standorten eher kiesige Muttergesteine vor.

Sieben der KbS-Standorte befinden sich im Gewässerschutzbereich Au, die übrigen vier Standorte im Gewässerschutzbereich üB. Der Standort KbS-Nr. 'Allmend Bettlach 300 m' befindet sich in der Grundwasserschutzzone S2. Alle übrigen Standorte liegen ausserhalb von Grundwasserschutzzonen.

3.2 Bodeneigenschaften und Bodenzustand

Innerhalb des altlastenrechtlichen Sanierungsperimeters ist der bodenkundliche Ausgangszustand nicht relevant. Der vorhandene Boden ist belastet und muss vollständig entsorgt werden. Ausserdem kann er durch die bisherige Nutzung mehrfach anthropogen überprägt und/oder physikalisch vorbelastet sein. Bei den weiterhin in Betrieb stehenden

Schiessanlagen handelt es sich um Anlagen und damit nicht um Boden im Sinne der VBBö.

Für die Festlegung des **Rekultivierungsziels** soll an einem sinnvoll gewählten Messpunkt in der Nähe der zu rekultivierenden Flächen ein Referenzprofil zur Ansprache des standortüblichen Bodens aufgenommen werden (siehe Kapitel 4). Referenzprofile sollen aufgenommen werden für Flächen ausserhalb von weiterhin genutzten Teilen der aktiv bleibenden Anlagen, welche nach der altlastenrechtlichen Sanierung einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden sollen und wo nicht bereits eine Bodenkarte vorhanden ist. Es ist geplant, die nötigen Aufnahmen der Referenzprofile vor der Submission durchzuführen.

Ausser in der Umgebung der vier Standorte in der Gemeinde Selzach sind keine bestehenden Bodenkarten vorhanden [15]. Die Tab. 2 enthält eine Übersicht über die Böden nahe der KbS-Standorte in Selzach gemäss den bestehenden Bodenkarten.

Tab. 2 Böden gemäss Bodenkarten bei bzw. neben den KbS-Standorten in Selzach.

KbS-Nr.	Bezeichnung	Distanz	Boden gemäss Bodenkarte
22.017.0701B	Schiessanlage «Rüttenen»	300 m	Kalkflaumige Kalkbraunerde, schwach skeletthaltig/ steinhaltig, toniger Lehm, tiefgründig [13]
22.017.0702B	Schiessanlage Selzach	300 m	Teilweise entkarbonatete Braunerde, schwach skeletthaltig/ stark steinhaltig, Lehmboden, toniger Lehm, tiefgründig [13]
22.017.0703B	Schiessanlage Altreu	50 m	im nordosten Braunerde-Pseudogley, skelettfrei, Ton über Ton, ziemlich flachgründig; im südwesten Pseudogley, schwach skeletthaltig, lehmiger Ton bis Ton über Ton, ziemlich flachgründig [15]
22.017.0704B	Schiessanlage «Langhölzli»	50 m	Teilweise entkarbonatete Braunerde, schwach skeletthaltig/ stark steinhaltig, Lehmboden, toniger Lehm, tiefgründig [13]

Zusammengefasst liegen in Selzach tiefgründige Böden mit erhöhtem Tongehalt vor. Die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden ist extrem empfindlich beim Standort Altreu 50 m und bei den drei übrigen Standorten schwach empfindlich nach VSS-Norm 40 581 [23].

Bei Standorten, welche ganz oder teilweise im Wald liegen, ist in der Hinweiskarte Bodenverdichtung (Waldboden) folgendes Verdichtungsrisiko der Waldböden angegeben [15]:

Tab. 3 Verdichtungsrisiko gemäss Hinweiskarte Bodenverdichtung (Waldboden) [15].

KbS-Nr.	Bezeichnung	Gemeinde	Distanz	Verdichtungsrisiko [15]
22.003.0701B	Schiessanlage «Weiher»	Bellach	300 m	gering bis mittel
22.003.0702B	Schiessanlage Bellach	Bellach	50 m	mittel
22.004.0701B	Schiessanlage «Allmend»	Bettlach	300 m	mittel bis sehr hoch
22.004.0702B	Schiessanlage «Lauacker»	Bettlach	300 m	mittel
22.007.0700B	Schiessanlage «Alter Schiessstand Grenchen»	Grenchen	300 m	geringes Verdichtungsrisiko bis lokal nicht befahrbar
22.017.0701B	Schiessanlage «Rüttenen»	Selzach	300 m	hoch
22.017.0704B	Schiessanlage «Langhölzli»	Selzach	50 m	gering

Drainageleitungen sind nur beim Standort Selzach-Altreu 50 m bekannt [3]. Archäologischen Fundstellen sind keine bekannt [15].

Bei den in der Tab. 2 aufgeführten Standorten kann auf die Aufnahme eines Referenzprofils verzichtet werden. Die Ermittlung des Ausgangszustands für die Rekultivierung mittels

Referenzprofil kann bei im Wald liegenden Flächen auf die Bestimmung der Mächtigkeiten des Ober- und Unterbodens, der Feinerdekörnung und den Skelettanteil beschränkt werden (siehe Kapitel 4.4). Auf die Aufnahme eines Referenzprofils für die Festlegung des Rekultivierungsziels bei Standorten, bei denen nur wenige m² der zu rekultivierenden Fläche in der Landwirtschaftszone liegen, wird verzichtet. Damit muss nur für den Standort 'Allmend Bettlach 300 m' ein Referenzprofil für die Festlegung des Rekultivierungsziels aufgenommen werden (geplant auf der Parzelle GB Bettlach Nr. 1383, aber ausserhalb KbS-Ablagerungsstandorts 22.004.0009A).

3.3 Schadstoffbelastung (chemische Bodenbelastung, Fremdstoffe)

Alle KbS-Standorte sind aufgrund der langjährigen Nutzung als Kugelfang einer Schiessanlage oder Abschussbereich im Kataster der belasteten Standorte (KbS) und im Prüfperimeter Bodenabtrag eingetragen [15]. Die Standorte wurden im Rahmen der technischen Untersuchung nach AltIV mittels mXRF und mittels im Labor analysierten Referenzproben auf Schwermetalle untersucht ([1] bis [11]). Die Böden, welchen im Rahmen des vorliegenden Projekts abgetragen werden sollen, sind mit > 200 mg/kg Blei sowie weiteren Schwermetallen belastet ([1] bis [11]). Die detaillierten Belastungspläne sind den Bauplänen zu entnehmen.

3.4 Biologische Bodenbelastung

Im Rahmen der Altlasten-Voruntersuchungen wurden die Neophyten-Vorkommen an den Standorten am 14.06.2022 kartiert ([1] bis [11]). Die im altlastenrechtlichen Sanierungsperimeter vorgefundenen Neophyten sind in der nachfolgenden Tab. 4 zusammengefasst.

Tab. 4 Invasive gebietsfremde Pflanzenarten innerhalb der Sanierungsperimeter gemäss Kartierung vom 14.06.2022 ([1] bis [11]).

KbS-Nr.	Bezeichnung	Distanz	invasive gebietsfremde Pflanzenarten innerhalb Sanierungsperimeter
22.003.0701B	Schiessanlage «Weiher»	300 m	armenische Brombeere
22.003.0702B	Schiessanlage Bellach	50 m	armenische Brombeere
22.004.0701B	Schiessanlage «Allmend»	300 m	armenische Brombeere
22.004.0702B	Schiessanlage «Lauacker»	300 m	einjähriges Berufkraut
22.007.0700B	Schiessanlage «Alter Schiessstand Grenchen»	300 m	Kirschlorbeer, armenische Brombeere, 1 falsche Akazie (Robinie)
22.017.0701B	Schiessanlage «Rüttenen»	300 m	einjähriges Berufkraut
22.017.0702B	Schiessanlage Selzach	300 m	armenische Brombeere
22.017.0704B	Schiessanlage «Langhölzli»	50 m	armenische Brombeere, Jungfernebe

Im Online-Neophyten-Feldbuch von InfoFlora sind am Standort 'Weiher Bellach 300 m' je eine Einzelfundmeldung im Jahr 2012 von Staudenknöterich und 2021 von kanadischer Goldrute verzeichnet. Innerhalb der altlastenrechtlichen Sanierungsperimeter der Standorte 'Weiher Bellach 200 m', 'Altneu-Selzach 50 m' und 'Lauacker Bettlach 20/50 m' sind sowohl im kantonalen Geoportal wie auch im Online-Neophyten-Feldbuch von InfoFlora keine Fundorte von Neophyten (inkl. Erdmandelgras) verzeichnet.

Das einjährige Berufkraut, die falsche Akazie, die asiatischen Staudenknöteriche und die amerikanischen Goldruten und Hybride sind auf der Liste der für abgetragenen Boden relevanten invasiven gebietsfremden Pflanzenarten [19] aufgeführt.

3.5 Verwertungsklassen des abzutragenden Bodens

Da aller im Rahmen der altlastenrechtlichen Sanierung abzutragende Boden stark mit Schwermetallen belastet ist, ist er der Verwertungsklasse «nicht verwertbarer Boden» (nv) zuzuordnen.

4. Zielzustand des Bodens

4.1 Grundsatz

Bei der Rekultivierung soll grundsätzlich die in der Umgebung der jeweiligen Anlage vorhandene Bodenqualität und Horizontierung nach Projektabschluss wiederhergestellt werden. Ausgenommen davon ist der Untergrunderbau der Kugelfänge der weiterbetriebenen Schiessanlagen, welche gemäss eidgenössischem Schiessreglement [26] zu erstellen sind (z.B. steinfreies Bodenmaterial unterhalb der Prellplatte).

4.2 Rekultivierte Flächen aktiv bleibender Schiessanlagen

Im Anschluss an die altlastenrechtliche Sanierung als Wiese begrünzte, jedoch weiterhin als Schiessanlage genutzte Teile (inkl. überschossene Bereiche) aktiv bleibender Anlagen dienen nicht primär der landwirtschaftlichen Nutzung. Sie gelten als Anlage und unterstehen nicht den Bodenschutzvorgaben der VBBo. Für diese Bereiche wird als Rekultivierungsziel eine Mächtigkeit (nach Setzung) von 0.2 m Unterboden und 0.2 m Oberboden festgelegt.

4.3 Rekultivierte Flächen in der Landwirtschaftszone

Die in der Landwirtschaftszone liegenden Flächen sollen nach der altlastenrechtlichen Sanierung einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Für diese Flächen wird als Rekultivierungsziel die gleiche Mächtigkeit (nach Setzung) von Ober- und Unterboden wie bei benachbarten landwirtschaftlich genutzten Flächen gemäss vorhandener Bodenkartierung bzw. Referenzprofil festgelegt.

4.4 Rekultivierte Flächen im Wald

Die im Wald liegenden zu rekultivierenden Flächen werden mit Unterboden (B-Horizont) in geringer Mächtigkeit mit vergleichbarer Feinerdekörnung und Bodenskelett (standortgetreu) rekultiviert. Die Auftragsmächtigkeit richtet sich nach den entsprechenden Referenzprofilen (siehe Kapitel 3.2). Waldboden ist auf dem Markt praktisch nicht erhältlich. Deshalb soll für die Rekultivierung in zweiter Wahl Boden aus bestockten Flächen (Hecken, bestockte Gewässerufer) oder in dritter Wahl Boden aus Offenland verwendet werden. Das genaue Vorgehen bei der Rekultivierung wird in Rücksprache mit dem Revierförster festgelegt.

5. Art und Umfang der Bodenbeanspruchung

5.1 Beanspruchte Fläche

5.1.1 Temporäre Bodenbeanspruchung

Zur Minimierung der Eingriffsflächen werden sämtliche **Installationsplätze** und allfällige **Zwischenlager** (siehe Kapitel 6.2.4) auf den Parkplätzen des Schützenhauses oder anderen nahegelegenen bestehenden befestigten Flächen erstellt.

Bei den Standorten 'Bellach 50 m', 'Lauacker Bettlach 25/50m', 'Rüttenen Selzach 300 m', 'Selzach 300 m' und 'Altreu-Selzach 50 m' und 'Länghölzli Selzach 50 m' müssen für die **Zufahrt** zum Sanierungsperimeter unterschiedlich lange Baupisten ab einer bestehenden Zufahrt bzw. als Verlängerung eines bestehenden Weges auf gewachsenem Boden angelegt werden. Dafür werden insgesamt Böden im Umfang von rund 2'300 m² temporär beansprucht. Die Lage der vorgesehenen Flächen der temporär beanspruchten Böden ist den Bauplänen zu entnehmen (dort als «Baustellenzufahrt bezeichnet»).

Bei den übrigen Standorten können bestehende Strassen, Feld- bzw. Waldwege, Zufahrten oder Rückegassen genutzt werden, welche teilweise verstärkt bzw. zu einer Baupiste ausgebaut werden müssen. Dabei werden insbesondere allfällige genutzte Rückegassen zu einer Baupiste ausgebaut (Kiespiste).

5.1.2 Dauerhafte Bodenbeanspruchung

Das altlastenrechtliche Sanierungsziel kann nicht angepasst werden. Es sind also keine Massnahmen zur Reduktion der Bodenabtragungen möglich. Bei den altlastenrechtlichen Sanierungsperimetern mit einer Gesamtfläche von rund 24'850 m² handelt es sich um Bestandteile von Schiessanlagen. Diese wurden bisher, und werden teilweise auch weiterhin, als Schiessanlage genutzt. Durch das Bauprojekt erfolgt also keine zusätzliche dauerhafte Bodenbeanspruchung. Im Gegenteil: die stillgelegten Anlagen werden rekultiviert und in eine land- bzw. forstwirtschaftliche Nutzung überführt.

5.2 Volumenbilanz Ober- und Unterboden

Insgesamt werden rund 16'000 m³ fest belasteter Ober- und Unterboden sowie verschmutztes Aushubmaterial [1] bis [11] abgetragen bzw. ausgehoben und fachgerecht entsorgt (siehe Kapitel 7). Da alles Material entsorgt wird, ist der Anteil Ober- und Unterboden sowie Aushubmaterial nicht relevant.

Für die Rekultivierung der Böden werden rund folgende Mengen Ober- und Unterbodenmaterial benötigt (Annahme):

Tab. 5 Für die Rekultivierung benötigtes Bodenmaterial: Bodenauftragsmächtigkeiten Annahme, Flächen gemäss [12], mit 10% Setzung (Auflockerungsfaktor 1.1).

Flächen	Fläche [m ²]	Oberboden		Unterboden	
		Mächtigkeit [m]	Kubatur [m ³ lose]	Mächtigkeit [m]	Kubatur [m ³ lose]
Aktiv bleibende SA (Wiese)	6'830	0.2	1'500	0.2	1'500
Landwirtschaftszone	1'930	0.25	530	0.45	955
Wald	15'885	0.1	1'750	0.3	5'250
übrige	205	0.2	45	0.2	45
Summe	24'850 (oder 19'360)		3'825		7'750

Da die Bodenauftragsmächtigkeiten noch nicht abschliessend festgelegt sind (siehe Kapitel 4), handelt es sich bei den angegebenen Mengen um eine grobe Schätzung. Die Angaben in der Tab. 5 basieren auf der Annahme, dass die Böden mit einer landwirtschaftlichen Nachnutzung durch 25 cm Oberboden (A-Horizont) und 45 cm Unterboden (B-Horizont) rekultiviert werden (total 70 cm, also ohne Korrekturfaktoren tiefgründig). Bei Anlagen im Waldgebiet wird für die obige Schätzung ein A-Horizont von 10 cm und B-Horizont von 30 cm angenommen. Diese Angaben können je nach Standort variieren und werden bei jeder Anlage durch die BBB vor der Submission in Rücksprache mit der Bodenschutzfachstelle festgelegt, bei Flächen im Wald zusätzlich in Rücksprache mit dem Revierförster.

Da aller abgetragene Boden entsorgt werden muss, muss die gesamte Menge Boden, welche für die Rekultivierung benötigt wird, zugeführt werden (benötigtes Volumen siehe Tab. 5).

5.3 Zeitpunkt des baulichen Eingriffs

Die Ausführung der altlastenrechtlichen Sanierungen ist auf das Sommerhalbjahr 2024 geplant (voraussichtlich März bis Oktober 2024). Das Anlegen des Bodens der zu rekultivierenden Flächen kann jedoch je nach Bodenfeuchte möglicherweise im Herbst 2024 nicht fertiggestellt werden und wäre in diesem Fall erst im Frühling 2025 durchzuführen.

6. Projektspezifische Massnahmen Boden

6.1 Einleitung

Die nachfolgenden Schutzmassnahmen und Vorgaben gelten für alle sanierungsbedürftigen Schiessanlagen der Sanierungsregion 5. Der Boden innerhalb der altlastenrechtlichen Sanierungsperimeter ist infolge der langjährigen Nutzung stark mit Schwermetallen belastet und muss entsorgt werden. In denjenigen Bereichen des Sanierungsperimeters, wo der gesamte Boden bis mindestens auf OK C-Horizont abgetragen wird, muss dieser Boden daher nicht bodenschutzrechtlich geschützt werden. Die Bodenschutzmassnahmen beim vorliegenden Projekt betreffen daher

- Während den Aushubarbeiten den Randbereich des Sanierungsperimeters (Schutz des vor Ort verbleibenden Unterbodens in Bereichen, wo nicht der gesamte Boden abgetragen wird)
- die im Anschluss an die altlastenrechtliche Sanierung folgende Rekultivierung der Böden ausserhalb der Bestandteile aktiv bleibender Anlagen und
- die temporär beanspruchten Böden für Baupisten, Installationsplätze und Zwischenlagerflächen.

6.2 Physikalischer Bodenschutz

6.2.1 Vorbereitungsarbeiten

Temporär beanspruchte Böden sind bis zum Baustart als Wiese zu nutzen, kurz vor Baustart zu mähen und das Schnittgut ist abzutransportieren (kein Mulchen). Dabei sind ebenfalls die Vorgaben im Kapitel 6.4 zu beachten.

6.2.2 Erdarbeiten: zulässige Maschinen und Bodenfeuchte

Beim **Bodenabtrag** stehen oder verkehren Maschinen ausschliesslich auf:

- bestehenden Verkehrswegen,
- befestigten Baupisten,
- Baggermatratzen (wenn nötig, für Zufahrt mit dem Bagger),
- innerhalb des altlastenrechtlichen Sanierungsperimeters auf belastetem Boden, welcher im Rahmen des Projekts vollständig, d.h. bis auf den C-Horizont, abgetragen und entsorgt wird oder
- innerhalb des altlastenrechtlichen Sanierungsperimeters auf dem C-Horizont, d.h. in Bereichen, wo der Ober- und Unterboden im Rahmen des Projekts bereits vollständig abgetragen ist.

Aller abgetragene Boden ist belastet und muss entsorgt werden. Daher müssen aus Bodenschutz-Sicht beim Bodenabtrag keine weiteren Vorgaben zur Bodenfeuchte und zur Wahl der Maschinen und der Abtragsverfahren gemacht werden.

Sämtliche Bodenarbeiten im Bereich von **temporär beanspruchten Böden** sowie im Rahmen der **Rekultivierung** können nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen durchgeführt werden. Das heisst, Ober- wie Unterboden dürfen nicht in nassem Zustand einer Auflast ausgesetzt oder wiederangelegt werden.

Die Freigabe der entsprechenden Bodenarbeiten erfolgt durch die BBB, basierend auf deren Beurteilung der Bodenfeuchte mittels Feuchte-Fühlprobe. Es werden keine temporären baustellenspezifischen Tensiometer-Messstationen zur Messung der Bodenfeuchte errichtet. Die einzige permanente Bodenfeuchte-Messstation (www.bodenmessnetz.ch) in der Sanierungsregion 5 befindet sich in Bellach auf einem Braunerde-Gley-Boden. Sie kann, zumindest bei ähnlichen Böden, zur Orientierung und zur groben Beurteilung der Bodenfeuchte sowie zur Verifizierung der Niederschlagsmessung herangezogen werden.

Die Niederschläge werden auf der Baustelle gemessen. Je nach Witterungsverlauf und Bodeneigenschaften haben Niederschläge einen unterschiedlich starken Einfluss auf die Bodenfeuchte. Deshalb werden zur Beurteilung der mechanischen Belastbarkeit des Bodens auch die Niederschlagsmengen hinzugezogen. Ab einem Niederschlag von mehr als 10 mm während den letzten 24 h sind ebenfalls keine Rekultivierungsarbeiten zulässig. Es ist mit einer Wartezeit zu rechnen, bis die Böden nach Niederschlag genügend abgetrocknet sind. Dies gilt es in der Arbeitsplanung zu berücksichtigen.

Rekultivierungsarbeiten müssen mit Raupenbaggern ausgeführt werden. Nach Abschluss von bodenrelevanten Arbeiten und vor einsetzenden oder zu erwartenden Niederschlägen sind alle Maschinen innerhalb von altlastenrechtlichen Sanierungsperimetern, auf dem C-Horizont oder auf befestigtem Untergrund zu platzieren.

6.2.3 Erschliessung und Installationsflächen

Temporäre Baupisten ausserhalb der Bodenabtragsflächen und ausserhalb bereits befestigter Flächen werden direkt auf dem gewachsenen und genügend abgetrockneten Boden angelegt ohne vorgängigen Bodenabtrag. Die Freigabe durch BBB erfolgt aufgrund der Beurteilung der Verdichtungsempfindlichkeit des betroffenen Bodens, einer Feuchte-

Fühlprobe und der vergangenen Niederschläge. Die Lage der vorgesehenen Flächen der temporär beanspruchten Böden ist den Bauplänen zu entnehmen [13].

Beim Anlegen von Baupisten und Installationsflächen auf dem gewachsenen Boden ist ein Geogewebe, ein Trennvlies oder eine Sandschicht als Trennschicht auf dem Boden aufzubringen und darüber eine 0.5 m mächtige (abgewalzt) Kiesschicht mit mässigem Feinkornanteil (eckiger oder angerundeter Kies) aufzutragen. RC-Materialien werden für die Baupiste nicht eingesetzt. Die Mächtigkeit der Tragschicht ist durch den ausführenden Unternehmer periodisch zu kontrollieren. Sollte sie während der Bauphase abnehmen, ist dies mit Zuführen von Kies zu korrigieren. Bei nur kurzzeitig bestehenden Baupisten können anstelle eines Kieskoffers auch andere Schutzkörper zur flächigen Verteilung der Lasten (z.B. starre Beton- oder Metallplatten, sich verzahnende Verbundplatten) eingesetzt werden.

Es wird kein belasteter Boden oder verschmutzter Aushub auf dem gewachsenen Boden zwischengelagert. Allenfalls nötige Zwischenlager für abgetragenen Boden und Aushub werden ausnahmslos auf befestigten Plätzen geschüttet. Die lose Schütthöhe für die Zwischenlagerung von für die Rekultivierung zugeführtem, unverschmutztem Bodenmaterial direkt auf dem gewachsenen Boden ist auf 3.5 - 4 m zu begrenzen.

Baupisten, Installationsplätze und Zwischenlagerflächen auf gewachsenem Boden müssen nach den Bauarbeiten gemäss dem Ausgangszustand wiederhergestellt werden.

6.2.4 Bodendepots (Zwischenlagerung von Bodenmaterial)

Der abgetragene Boden wird per Direktauflad abgeführt. Da aller abgetragene Boden entsorgt werden muss, ist eine Zwischenlagerung des **abgetragenen Bodens** nicht notwendig. Für allenfalls nötige Zwischenlager für abgetragenen Boden auf befestigten Flächen werden keine Bodenschutz-Vorgaben gemacht, da dieser Boden wegen seiner chemischen Belastung entsorgt werden muss.

Falls **für die Rekultivierung zugeführter Boden** vor Ort länger als 2 Wochen zwischengelagert werden muss, müssen die Bodendepots nach Stand der Technik gemäss BAFU-Vollzugshilfe [18] angelegt werden.

6.2.5 Bodenauftrag/ Wiederherstellung des Bodens

Die nach den Sanierungsmassnahmen geplanten Terrainangleichungen erfolgen mit sauberem Aushub (C-Material). Beim Bodenauftrag für das Anlegen der Rekultivierungsflächen gelten die Vorgaben gemäss Kap. 5.3 und 6.2.2. Die Wiederherstellung erfolgt vom Untergrund aus (Rohplanie). Die ausführende Maschine steht und die Transportfahrzeuge fahren ausschliesslich auf dem C-Horizont. Die Rohplanie soll vor dem Bodenauftrag aufgeraut werden. In steilem Gelände, z.B. im Wald beim Standort 'Weiher Bellach 300 m', soll eine geeignete Sicherung gegen das Abrutschen des aufgetragenen Bodens angebracht werden (z.B. Schwartenbretter und allenfalls Howolis-Erosionsschutzvlies).

Der Bodenauftrag erfolgt schicht- und streifenweise. Die Streifenbreite ist durch die Reichweite des Baggers begrenzt. Unter- und Oberboden werden in einem Arbeitsgang (im gleichen Arbeitsschritt) getrennt aufgetragen. Dabei wird jeweils die ganze Schichtstärke (gemäss Rekultivierungsziel inkl. Zuschlag für Setzung) in einem Arbeitsgang aufgetragen. Wenn möglich wird in Gefällsrichtung gearbeitet. Nach Fertigstellung der Rohplanie ist der Unterboden und der Oberboden parallel und in einem Arbeitsgang mit einem Raupen-

bagger aufzutragen, und zwar in aufeinanderfolgenden Streifen und in der Richtung der Hangneigung. Das Bodenmaterial wird locker geschüttet und nicht verdichtet.

Bei instabilen Wetterverhältnissen oder drohendem Wetterumschlag wird in Tagesetappen gearbeitet (es wird nicht mehr Unterboden aufgetragen, als am gleichen Tag auch Oberboden angelegt wird). So kann die Arbeit bei einsetzendem Regen ohne Schaden für den Boden unterbrochen werden.

Frisch aufgetragener Boden darf nicht befahren werden. Die Verbreitung von invasiven, gebietsfremden Organismen auf den neu angelegten Flächen ist zu verhindern (vgl. Kap. 6.4).

6.2.6 Ansaat bzw. Bepflanzung/ Wiederaufforstung

Die angelegten Böden **in der Landwirtschaftszone** werden sofort mit geeignetem Saatgut begrünt. Sollte sich die Ansaat bis nach Ende September verzögern, ist Grünroggen anzusäen, der für eine Bodenbedeckung und Abtrocknung im Frühjahr sorgt. Der Grünroggen ist im Frühjahr vor der Ährenreife zu mähen; ca. ab April erfolgt die Ansaat einer Rekultivierungsmischung.

Die rekultivierten Flächen **im Wald** werden wiederaufgeforstet, wo angesichts der Grösse der von der Rodung betroffenen Fläche nicht ausschliesslich auf die Naturverjüngung gewartet werden kann. Als Erosionsschutz in steilen Lagen soll nach dem Anlegen des Bodens sofort eine Zwischenbegrünung (Spezialsaat) in Rücksprache mit dem Revierförster ausgebracht werden. Die Wiederaufforstung erfolgt zum durch den Revierförster festgelegten Zeitpunkt mit Baumarten, die für den jeweiligen Standort geeignet sind. Die Wiederaufforstungen werden in Rücksprache mit dem Revierförster ausgeführt (inklusive Auswahl der detaillierten Artenzusammensetzung, Anzahl Bäume pro m², etc.). Die Bäume sollen mit Wurzelballen (Muten) angepflanzt werden. Der Anwuchserfolg ist grösser, wenn die Bäume, die gepflanzt werden, nicht zu gross sind.

6.2.7 Folgebewirtschaftung

Die Folgebewirtschaftung der rekultivierten Flächen in der Landwirtschaftszone erfolgt gemäss kantonalem Merkblatt [21] und in Absprache mit dem betroffenen Grundeigentümer bzw. Bewirtschafter. Die Details der Folgebewirtschaftung müssen frühzeitig mit dem Bewirtschafter besprochen werden. Es wird empfohlen, die Folgebewirtschaftung samt Entschädigungen vertraglich zu regeln. Die voraussichtliche Dauer der Folgebewirtschaftung Grünlandnutzung (keine Beweidung) beträgt je nach Fläche mind. 1 bis 3 Jahre. Die Folgebewirtschaftung wird durch die BBB begleitet und die Flächen werden dabei regelmässig bodenkundlich beurteilt. Je nach Befund kann die Dauer der Grünlandnutzung reduziert werden oder es sind ergänzende Massnahmen vorzusehen.

6.2.8 Abnahmen

Vor dem Bodenauftrag wird die Abnahme der Rohplanie durchgeführt. Nach den Erdarbeiten (nach Bodenauftrag und vor Ansaat) erfolgt die Werkabnahme (Abnahme des «Bauwerk Boden»). Nach Abschluss der Folgebewirtschaftung erfolgt die Schlussabnahme durch die BBB. Dabei wird die Situation beurteilt und über die weitere Nutzung entschieden.

6.3 Chemischer Bodenschutz

Die Triage des belasteten abgetragenen Bodens erfolgt durch die Fachbauleitung Altlasten. Der belastete abgetragene Boden darf nicht direkt auf unbelastetem gewachsenem Boden zwischengelagert werden, um den darunterliegenden unbelasteten Boden nicht zu kontaminieren.

Für die Rekultivierung darf nur nachweislich unbelastetes Bodenmaterial zugeführt werden (Analyse gemäss VBBo < VBBo-Richtwert, die entsprechenden Nachweise sind von der ausführenden Unternehmung vorzulegen). In Rücksprache mit der kantonalen Bodenschutzfachstelle wird das durch den Bauunternehmer angemeldete Bodenmaterial jeweils durch die BBB freigegeben.

6.4 Biologischer Bodenschutz

Im altlastenrechtlichen Sanierungsperimeter kommen bei den meisten Standorten stellenweise verschiedene invasive Neophyten vor ([1] bis [11]). An Standorten mit Neophytenvorkommen darf nicht gemulcht werden. Schnittgut und Neophytenpflanzenmaterial ist einer KVA, einer professionell geführten Kompostieranlage (auf Hartplatz und mit thermophiler Hygienisierungsphase) oder einer Vergärungsanlage zuzuführen. Auch beim Roden, Mähen und beim Bodenabtrag muss das Verschleppen von Pflanzenmaterial (inkl. Wurzeln und unterirdischer Ausläufer) invasiver Neophyten und anderer unerwünschter Pflanzen oder von biologisch belastetem Boden mit geeigneten Massnahmen unterbunden werden (siehe auch Kap. 7). So dürfen Raupenbagger mit nicht gereinigten Laufwerken nach dem Einsatz in einem Perimeter mit Neophytenvorkommen keine gewachsenen und von den Sanierungsmassnahmen nicht betroffenen Böden befahren. Die Ladefläche von LKWs, welche biologisch belastetes Pflanzen- oder Bodenmaterial transportieren, muss während dem Transport abgedeckt sein.

Für die Rekultivierung darf nur nachweislich nicht biologisch belastetes Bodenmaterial, welches auch keine anderen unerwünschten Pflanzen (wie Jakobs-Kreuzkraut, Ackerkratzdistel, u.a.) enthält, zugeführt werden.

Um das Aufkommen von invasiven Neophyten zu verhindern, sind die neu angelegte Flächen möglichst rasch zu begrünen (vgl. Kap. 6.2.6). Zudem sind in den Folgejahren regelmässige Kontrollen durchzuführen. Allfällige aufkommende invasive gebietsfremden Pflanzen und andere unerwünschte Pflanzen (wie Jakobs-Kreuzkraut, Ackerkratzdistel, u.a.) sind – auch bei Standorten ohne Folgebewirtschaftung – sofort fachgerecht mit wirksamen Massnahmen zu bekämpfen (korrekte Entfernung und Entsorgung der Pflanzenteile). Nach der Durchführung von Bekämpfungsmassnahmen sind Nachkontrollen durchzuführen.

7. Verwertung bzw. Entsorgung des ausgehobenen Bodens

Aller im vorliegenden Projekt anfallende abgetragene Boden kann nicht verwertet werden und muss fachgerecht, je nach chemischer Belastungsintensität in einer Bodenwaschanlage, einer Deponie Typ D bzw. einer Deponie Typ B entsorgt werden.

Mit invasiven gebietsfremden Pflanzenarten belastetes Material muss gemäss den Vorgaben des kantonalen Merkblatts [20] entsorgt bzw. auf der Deponie eingebaut werden. Bei

der Entsorgung ist dieses Material daher als biologisch belastet zu deklarieren. Zudem sind die Vorgaben im Kapitel 6.4 zu beachten.

8. Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)

Es wird eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) eingesetzt. Die Erreichbarkeit der BBB bzw. ihrer Stellvertretung muss während der Gesamtprojektzeit gewährleistet sein.

Das Pflichtenheft der BBB enthält folgende Aufgaben:

- Die BBB wird von der Bauherrschaft/Bauleitung über das bewilligte Vorhaben und die bodenrelevanten Vorgaben der Baubewilligung in Kenntnis gesetzt.
- Die BBB berät die Bauherrschaft, die Bauleitung und die Bauunternehmung in allen Fragen des Bodenschutzes, unterstützt die Bauleitung bei der Erarbeitung der bodenrelevanten Ausführungspläne und der Bodenschutzmassnahmen, und passt bei Projektänderungen die Bodenschutzmassnahmen an.
- Die BBB bringt Bodenschutzkonzept und Bodenschutzmassnahmen in die Submission ein.
- Die BBB leitet die Bodenschutzmassnahmen gemäss dem vorliegenden Konzept und kontrolliert die Umsetzung der bodenrelevanten Auflagen der Baubewilligung sowie die Einhaltung der geltenden Richtlinien und Normen. Bei Abweichungen gibt sie der Bauleitung entsprechende Anweisungen.
- Die BBB nimmt an allen bodenrelevanten Bausitzungen teil, verfolgt selbständig und vorausschauend den Bauablauf und veranlasst rechtzeitig bodenrelevante Massnahmen.
- Die BBB erläutert die Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle (Information der Bauleitung, Unternehmung und Maschinisten).
- Die BBB wird vom Bauunternehmer vor allen bodenrelevanten Erdarbeiten kontaktiert, um diese freizugeben.
- Die BBB beurteilt die Ausführbarkeit bodenrelevanter Arbeiten, basierend auf den Entscheidungsgrundlagen Saugspannung, Regenmenge und Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen und gibt der Bauleitung entsprechende Anweisungen. Die Beurteilung erfolgt während der Ausführung bodenrelevanter Arbeiten täglich. Beim Beginn neuer Arbeitsschritte, bei der Beanspruchung neuer Flächen und bei Witterungsänderungen nimmt die BBB dazu eine Beurteilung vor Ort vor.
- Die BBB beurteilt in Absprache mit der Bauleitung die Notwendigkeit von lastverteilenden Massnahmen.
- Die BBB begleitet die bodenschutzrelevanten Erdarbeiten und überwacht das Anlegen der temporären Baupisten und Installations- und Lagerplätze.
- Die BBB protokolliert die bodenschutzrelevanten Arbeiten und die Einhaltung der Bodenschutzmassnahmen und informiert periodisch die Projektbeteiligten und die kantonale Fachstelle per E-Mail (Führen Baujournal Fachplanung Boden).
- Die BBB protokolliert allfällige Verstösse gegen die Bodenschutzvorgaben, bei welchen der Verdacht einer Bodenbeschädigung (physikalisch/chemisch/biologisch) besteht. Solche Vorkommnisse werden umgehend der Bauherrschaft/Bauleitung und der Bodenschutzfachstelle gemeldet.

- Die BBB führt nach Abschluss der Bauarbeiten eine Werkabnahme mit Protokoll der Rohplanie, einer Abnahme der wiederaufgetragenen Bodenhorizonte und der Ansaat sowie einer Schlussabnahme der wiederhergestellten Flächen nach Ablauf der Folgebewirtschaftung (Termine werden von der Bauleitung organisiert) durch.

Das obige Pflichtenheft ist für alle Beteiligten verbindlich. Die BBB besitzt fachliche Weisungsbefugnisse gegenüber der Bauleitung und ist berechtigt, Arbeiten, welche gegen die Bodenschutz-Auflagen verstossen, zur unmittelbaren Gefahrenabwehr unverzüglich einzustellen. Bei Meinungsverschiedenheiten wird das weitere Vorgehen mit der BBB, der Bauherrschaft/Bauleitung und den Behörden festgelegt.

9. Schlussbemerkungen

Die Erkenntnisse und Schlussfolgerungen im Bericht stützen sich auf die der Wanner AG Solothurn zum Zeitpunkt der Berichtverfassung vorliegenden Informationen und beziehen sich ausschliesslich auf das vorliegende Projekt. Diese Erkenntnisse und Schlussfolgerungen können nicht auf andere Projekte und nicht ohne Überprüfung auf zukünftige Verhältnisse übertragen werden. Bedeutende Änderungen des vorliegenden Projekts erfordern eine Neubeurteilung.

Wanner AG Solothurn

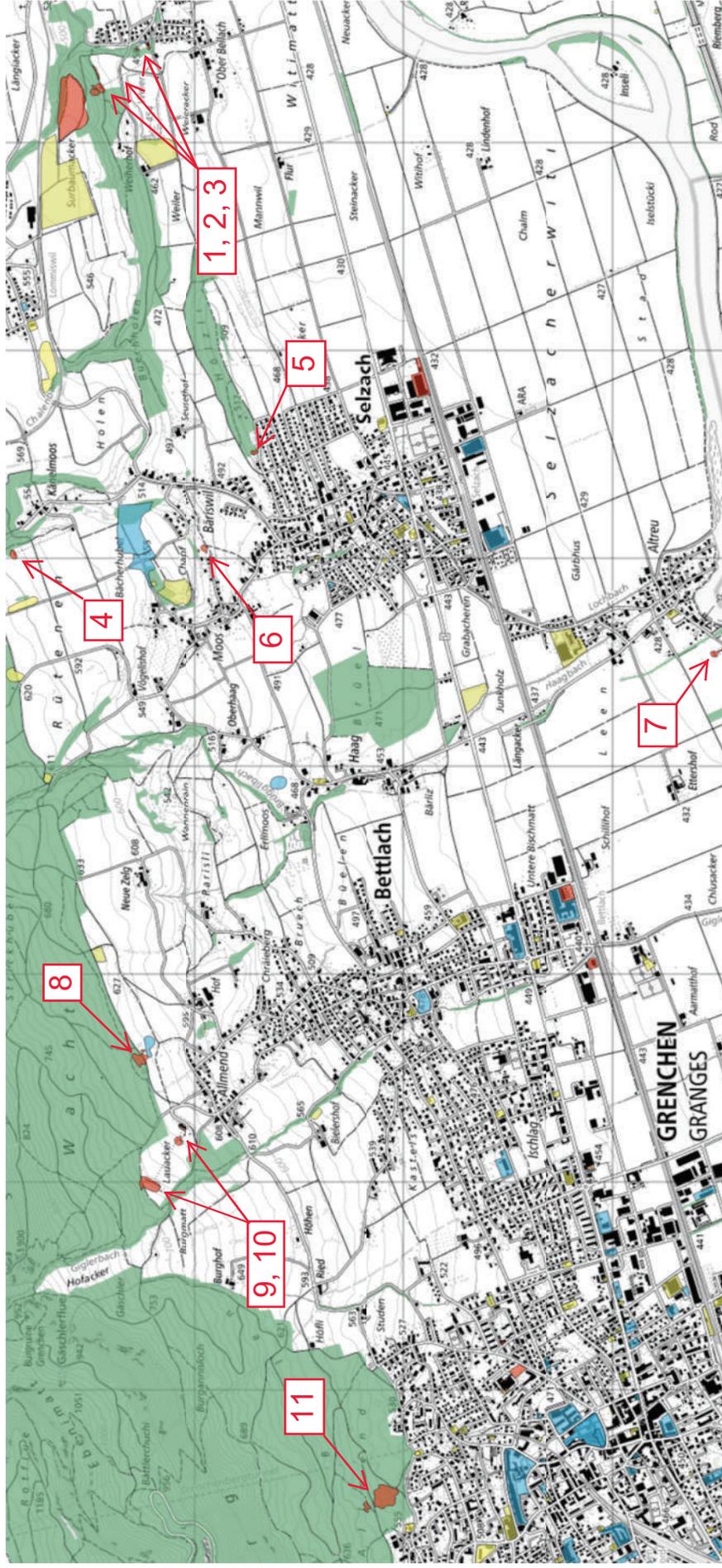


Flurin Vils
Dr. sc. nat. UniNE

Verteiler:

- Amt für Umwelt Kanton Solothurn
- WAM Planer und Ingenieure AG
- Wanner AG Solothurn

Altlastensanierung von belasteten Standorten bei Schiessanlagen / Sanierungsregion 5 Übersicht Standorte Anlagen



- 1) SA Weier Bellach, 300m
- 2) SA Weier Bettlach, 200m
- 3) SA Bellach, 50m
- 4) SA Rüttenen Selzach, 300m
- 5) SA Länghölzli Selzach 50m
- 6) SA Selzach, 300m
- 7) SA Altreu Selzach, 50m
- 8) SA Allmend Bettlach, 300m
- 9) SA Lauacker Bettlach, 25/50m
- 10) SA Lauacker Bettlach, 300m
- 11) SA Alter Schiessstand Grenchen, 300m