

Altlastenrechtliche Voruntersuchung und Sanierungs- untersuchung von belasteten Standorten bei Schiess- anlagen

Sanierungsregionen 2, 3 und 4

Ausschreibungsunterlagen

Dokument B

Projekt- und Leistungsbeschrieb

1 Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

2 Einleitung

2.1 Gegenstand des Auftrags

Im Kanton Solothurn sind aktuell rund 230 Schiessanlagen als untersuchungsbedürftige belastete Standorte im Kataster der belasteten Standorte (KbS) verzeichnet. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei einem Grossteil der im KbS eingetragenen Kugelfänge um sanierungsbedürftige belastete Standorte handelt.

Die Kosten für notwendige Massnahmen zur Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten bei Schiessanlagen trägt nach Abzug der Abgeltungen des Bundes der Kanton zu 100 Prozent, wenn: a) die Schiessanlage nicht einem gewerblichen Zweck diene, b) nach dem 8. Dezember 2014 keine Abfälle mehr auf den belasteten Standort gelangt sind und c) der Kanton die Massnahmen selber durchführt oder Dritte damit beauftragt (Gesetz über Wasser, Boden und Abfall GWBA; BG712.15). Bei Sanierungen gilt das Sanierungsziel 200 mg Blei/kg im Boden und 50 mg Blei/kg im Untergrund.

In mehreren Etappen sollen die Kugelfänge des Kantons Solothurn altlastenrechtlich untersucht, beurteilt und im Falle eines Sanierungsbedarfs saniert werden. Die Etappen werden durch den Kanton festgelegt. Im Jahr 2018 liess der Kanton, im Rahmen eines Pilotprojekts, 13 Kugelfänge von Schiessanlagen im äusseren Wasseramt untersuchen. Die sanierungsbedürftigen Anlagen aus der Pilotregion werden im Jahre 2019 unter der Leitung eines externen Projektgenieurs saniert.

Die Kugelfangbereiche der Schiessanlagen in den Regionen 2, 3 und 4 werden in den Jahren 2019, 2020 und 2021 untersucht. Diese Untersuchungen sind Gegenstand der vorliegenden Beschaffung. Im Anschluss an die Untersuchungsphase werden die sanierungsbedürftigen Schiessanlagen dieser Regionen nach einem Zwischenjahr saniert, Region 2 im 2021 etc. Die Leitung der Sanierungen ist Teil einer separaten späteren Ausschreibung. Der Auftragnehmer der Voruntersuchung wird vom weiteren Verfahren bei den Sanierungsregionen 2 bis 4 ausgeschlossen. Dieser Ausschluss gilt nicht für folgende Subunternehmer a) Labor und b) Tiefbauunternehmen.

Der mit dieser Beschaffung zu bestimmende Auftragnehmer führt bei jedem Standort die altlastenrechtlichen Untersuchungen a) historische Untersuchung und b) technische Untersuchung inkl. Sanierungsuntersuchung durch. Die Ergebnisse aus diesen Untersuchungen werden für jede Anlage in einem Bericht "Vor- und Sanierungsuntersuchung" zusammengefasst. Dieser Bericht enthält für jeden Standort die Dokumentation der Untersuchungen sowie eine Beurteilung des Sanierungsbedarfs und einen Vorschlag für die Erschliessung der Sanierungsbaustelle.

Die Führung des Gesamtprojekts obliegt der Abteilung Boden des Amts für Umwelt (AfU) Kanton Solothurn. Das AfU wird für die gesamte Abwicklung der Untersuchungen und Sanierungen unterstützt durch eine externe Bauherrenunterstützung (BhU).

2.2 Auftraggeber

Kanton Solothurn, Bau- und Justizdepartement

Amt für Umwelt

Werkhofstrasse 5

4509 Solothurn

Projektleitung: Stephan Margreth, Stv. Projektleitung: Martin Brehmer (Leiter Abteilung Boden)

3 Leistungsbeschreibung – auszuführende Arbeiten

3.1 Überblick

Der Auftragnehmer führt die Voruntersuchung/Sanierungsuntersuchung von den belasteten Standorten bei den Schiessanlagen der Sanierungsregionen 2, 3 und 4 durch. Dazu führt er für jede zu untersuchende Schiessanlage eine historische und eine technische Untersuchung durch. Mittels Sanierungsuntersuchung sind das Belastungsausmass und der Sanierungsperimeter zu bestimmen. Des Weiteren sind Vorabklärungen für die Sanierungsphase (z.B. Baustellenerschliessung) zu machen.

3.2 Grundlagen

Folgende Grundlagen-Dokumente sind für die Ausführung der Leistungen im Besonderen relevant:

- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998 (Stand am 1. Mai 2017)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. November 2018)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016)
- Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU 2005
- VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde. 2. aktualisierte Ausgabe, Dezember 2016
- Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich. Stand 2017. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1715: 82 S.
- Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, BAFU 2003
- Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen, Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2011

3.3 Standorte

Die Sanierungsregion 2 umfasst die folgenden belasteten Standorte:

KbS Nr.	Schiessanlage	Gemeinde	Anzahl Scheiben (nicht verifiziert)	Bemerkungen
22.119.0700B	Schiessanlage "Wolfbiel" Seewen (300m)	Seewen	8	stillgelegt
22.119.0701B	Schiessanlage Seewen (300m)	Seewen	keine Angabe	stillgelegt
22.119.0702B	Schiessanlage "Geissgädel" Seewen (25m)	Seewen	5	in Betrieb, Grundwasserschutzzone S2
22.119.0702B	Schiessanlage "Geissgädel" Seewen (50m)	Seewen	6	in Betrieb, Grundwasserschutzzone S2
22.123.0702B	Schiessanlage "Rütti" Breitenbach (25m)	Breitenbach	5	in Betrieb
22.123.0702B	Schiessanlage "Rütti" Breitenbach (50m)	Breitenbach	8	in Betrieb
22.123.0702B.02	Schiessanlage "Rütti" Breitenbach (300m)	Breitenbach	16	in Betrieb

22.126.0701B	Schiessanlagen "Mittlerbergli" Fehren (300 m)	Fehren	10	in Betrieb
22.128.0700B	Schiessanlage "Latschgetweid" Himmelried (300m)	Himmelried	8	in Betrieb
22.130.0701B	Schiessanlage "Kirchberg" Meltingen (300m)	Meltingen	8	in Betrieb
22.130.0702B	Schiessanlage "Meltin-gerbergschiessen" Meltingen (300m)	Meltingen	keine Angabe	Betrieb?
22.131.0700B	Schiessanlage "Orpfel" Nunningen (300m)	Nunningen	14	in Betrieb
22.131.0700B.02	Schiessanlage "Orpfel" Nunningen (25m)	Nunningen	5	in Betrieb
22.131.0700B.02	Schiessanlage "Orpfel" Nunningen (50m)	Nunningen	8	in Betrieb
22.132.0700B	Schiessanlage Zullwil (300m)	Zullwil	keine Angabe	stillgelegt
22.132.0701B	Schiessanlage "Mülimatt" Zullwil (300m)	Zullwil	10	in Betrieb

Die Sanierungsregion 3 umfasst die folgenden belasteten Standorte:

KbS Nr.	Schiessanlage	Gemeinde	Anzahl Scheiben (nicht verifiziert)	Bemerkungen
22.065.0700B	Schiessanlage "Eisenhammer" Aedermannsdorf (300m)	Aedermannsdorf	8	in Betrieb
22.065.0701B	Schiessanlage "Brocheten" Aedermannsdorf (300m)	Aedermannsdorf	6	stillgelegt
22.067.0701B	Schiessanlage "Montpelon" Gänsbrunnen (300m)	Gänsbrunnen	6	in Betrieb, Grundwasserschutzzone S2
22.068.0700B/ 22.065.0702B	Schiessanlage "Gagelmatt" Herbetswil (50m)	Herbetswil/Aedermannsdorf	7	in Betrieb, zusammen mit 22.065.0702B bearbeiten
22.068.0701B	Schiessanlage Herbetswil (300m)	Herbetswil	9	stillgelegt
22.070.0700B	Schiessanlage "Änerholz" Laupersdorf (300m)	Laupersdorf	15	in Betrieb
22.070.0701B	Schiessanlage "Änerholz" Laupersdorf (50m)	Laupersdorf	8	in Betrieb, bereits rückgebauten Kugelfang 50m einbeziehen
22.070.0702B	Schiessanlage "Eichholz" Laupersdorf (50 m)	Laupersdorf	keine Angabe	stillgelegt
22.070.0704B	Schiessanlage "Schad" Laupersdorf (300m)	Laupersdorf	keine Angabe	stillgelegt
22.070.0705B	Schiessanlage "Schwen-	Laupersdorf	keine	Betrieb?

	gimatt" Laupersdorf (300m)		Angabe	
22.071.0700B	Schiessanlage Matzen- dorf (300m)	Matzendorf	12	stillgelegt
22.071.0702B	Schiessanlage "Bar- librunnenschiessen" Matzendorf (200m?)	Matzendorf	keine Angabe	in Betrieb
22.073.0701B	Schiessanlage "Schüt- zenmatte" Welschen- rohr (300m)	Welschen- rohr	12	in Betrieb
22.073.0702B	Schiessanlage "Müli- bach" Welschenrohr (50m)	Welschen- rohr	6	In Betrieb, Grund- wasserschutzzone S2

Das Sanierungsregion 4 umfasst die folgenden belasteten Standorte:

KbS Nr.	Schiessanlage	Gemeinde	Anzahl Scheiben (nicht verifi- ziert)	Bemerkungen
22.099.0700B	Schiessanlage Kleinkali- ber Kienberg (50m)	Kienberg	keine Angabe	in Betrieb
22.099.0701B	Schiessanlage "Gupfen" Kienberg (300m)	Kienberg	10	stillgelegt
22.100.0701B	Schiessanlage "Giessen- hubel" Lostorf (300m)	Lostorf	10	in Betrieb
22.100.0703B	Schiessanlage "Mahren" Lostorf (300m)	Lostorf	10	stillgelegt
22.100.0704B	Schiessanlage "Mahren" Lostorf (50m)	Lostorf	keine Angabe	stillgelegt
22.101.0701B	Schiessanlage "Galgen- hubel" Niedererlinsbach (300m)	Erlinsbach SO	14	in Betrieb
22.103.0701B	Schiessanlage "Gugen" Obererlinsbach (300m)	Erlinsbach SO	8	in Betrieb
22.105.0701B	Schiessanlage "Boden- rain" Rohr (300m)	Rohr	3	stillgelegt
22.106.0701B	Schiessanlage "Ebnet" Stüsslingen (300m)	Stüsslingen	8	stillgelegt
22.109.0701B	Schiessanlage "Moos- feld" Wisen (300m)	Wisen	8	in Betrieb, Grund- wasserschutzzone S2
noch nicht bekannt	Schiessanlage Wisen (300m)	Wisen	Keine Anga- ben	stillgelegt

3.4 Anforderungen

Die nachfolgend beschriebenen Anforderungen sowie das Vorgehen gelten für alle Schiessanlagen in den drei Sanierungsregionen analog. Alle Anlagen innerhalb einer Sanierungsregion können zusammen bzw. nach einer durch den Auftragnehmer bestimmten Reihenfolge und zeitlichen Abfolge (mit Vorteil inkl. Nutzung von Synergien) in vorgängiger Absprache mit den Betroffenen bearbeitet werden. Die Untersuchung der Schiessanlagen der nächsten Sanierungsregion erfolgt nach Abschluss der vorherigen Region im drauffolgenden Jahr. Die Bearbeitung der

drei Regionen erfolgen unabhängig voneinander, Sanierungsregion 2 im Jahr 2019, Sanierungsregion 3 im Jahr 2020 und Sanierungsregion 4 im Jahr 2021.

3.4.1 Historische Untersuchung (HU)

Die HU dient dazu, die bisherige Schiessstätigkeit zu beschreiben, Kenntnisse über Nutzung der Anlage zu gewinnen und allfällige Verlagerungen und "Verstossungen" von Kugelfangmaterial abzuklären. Grundsätzlich gelten für die HU die Vorgaben von Kapitel 3 „Untersuchungen von Schiessanlagen“ der BAFU-Mitteilung „VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen, Bundesamt für Umwelt, 2016“ (kurz: BAFU-Richtlinie VASA-Abgeltungen).

Folgende Punkte müssen zusätzlich abgeklärt und dokumentiert werden:

- a) Im Rahmen der HU sind Zeitzeugen, u.a. Standwarte und Schützen, zu befragen sowie Archive und Luftbilder auszuwerten. Die historischen Angaben sind mit Quellen, Fotos und Kopien aus Chroniken etc. zu belegen.
- b) Beschreibung der Ausgangslage: Eintrag im KbS, Auftrag, Zielsetzung, Untersuchungsperimeter.
- c) Archivrecherche (Archiv des Amts für Umwelt und der Einwohnergemeinde).
- d) Wurde/wird die Anlage gewerblich genutzt.
- e) Besitzt die Anlage künstliche Kugelfänge; wenn ja, wann und wie viele wurden in Betrieb genommen; sind auf den belasteten Standort nach dem 8. Dezember 2014 Abfälle gelangt.
- f) Weitere Abklärungen: Anlagentyp, Alter Anlage, Nutzungszeitraum, Munitionsart, Schusszahlen, Anzahl Scheiben (auch temporäre) inkl. Betriebsjahre, Umlagerungen von Kugelfangmaterial (wenn ja wo wurde das Material entsorgt resp. wiedereingesetzt), topografische Verhältnisse, zonenplanerische Zuteilung.
- g) Dokumentation der lokalen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse (u.a. sind Gewässerschutzbereiche oder Grundwasserschutzzonen betroffen).
- h) Beschreibung des Standorts aufgrund der lokalen Verhältnisse (u.a. Böschungen, Vernässungen, Waldgrenze, Zugänglichkeit) inkl. Fotodokumentation.
- i) Dokumentation der historischen Entwicklung des Standorts (Auswertung von historischen Karten und Luftbildern) und bereits durchgeführter Untersuchungen beim Standort.
- j) Wissenslücken sind zwingend zu dokumentieren.
- k) Beschreibung der relevanten Schutzgüter und deren Bedeutung.
- l) da die Kostentragung geregelt ist, müssen keine Abklärungen zu den Verursacheranteilen gemacht werden.

3.4.2 Technische Untersuchung/Sanierungsuntersuchung (TU/SU):

Ziel der TU/SU ist es, den Sanierungsbedarf der belasteten Standorte zu beurteilen. Dafür ist die Schadstoffbelastung messtechnisch zu ermitteln und die Freisetzungsmöglichkeiten sowie die Einwirkung auf die betroffenen Umweltbereiche zu erfassen. Weiter muss allenfalls verschobenes Kugelfangmaterial ausfindig gemacht werden.

Bei allen Standorten müssen die horizontale und vertikale Ausdehnung der Schadstoffbelastung im gesamten Bereich der Schiessanlage untersucht und möglichst lückenlos eingegrenzt und dokumentiert werden. Das Vorgehen richtet sich nach Anhang A2 der BAFU-Richtlinie VASA-Abgeltungen.

Folgende Punkte müssen zusätzlich abgeklärt und dokumentiert werden:

- a) Vorabklärungen
 - Frühzeitige Information über die geplante Probenahme (Vorgehen und Zeitplan) des Betreibers der Anlage, der Grundstückseigentümer, der Bewirtschafter. Der Auftraggeber ist mindestens eine Woche vor Beginn der Feldarbeiten zu informieren.
 - Abklärungen und Festlegung der Zufahrt zum Standort (Bagger).

- Allfällige Rodungen bei den Standorten im Wald, am Waldrand oder im Bereich der Hecken (siehe *Bemerkungen* Kap. 3.2 Standorte) sind durch den Auftragnehmer frühzeitig mit dem Kreisförster abzuklären. Die notwendigen waldrechtlichen Bewilligungen sind durch den Auftragnehmer einzuholen.
 - Für die Sondierungen innerhalb der Grundwasserschutzzonen (betrifft insgesamt fünf Anlagen in den drei Sanierungsregionen) ist durch den Auftragnehmer eine gewässer-schutzrechtliche Bewilligung des Amts für Umwelt einzuholen.
 - Abklärung von Werkleitungen, Drainagen oder eingedolten Oberflächengewässer im Bereich der Kugelfänge.
 - Darstellung aller vorgesehenen Probenahmestandorte (XRF-Messpunkte 5 m – Messraster, Baggersondierungen) auf einem vermassten Situationsplan (z.B. Massstab 1:500). Diese Probenahmepläne für die einzelnen Kugelfänge werden an je einer Besprechung pro Sanierungsregion mit dem AfU und der BhU Projektleitung für jede Anlage auf Grundlage dieser Pläne festgelegt.
- b) Baggersondierungen im/beim Kugelfang
- Im Kugelfangbereich sind mindestens zwei Baggersondierungen, bei Schiessanlagen mit 12 oder mehr Scheiben 3 Baggersondierungen, bis auf „unverschmutzt“ gemäss VVEA abzutiefen, zu beschreiben und schichtweise zu untersuchen. Sofern ein Verdacht auf verstossenes Kugelfangmaterial besteht, sind zusätzliche Sondierungen mit geeigneten Methoden durchzuführen.
 - Begleitung und Aufnahme der vorgesehenen Baggersondierungen mit organoleptischer Beurteilung des ausgehobenen Materials, Probenahme und XRF-Feldmessungen.
 - Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass die Baggerarbeiten bei trockenen Bodenverhältnissen zu erfolgen haben. Flurschäden müssen vermieden werden.
- c) Probenahme und Analytik:
- Die Probenahme, die Probenaufbereitung und die Analytik sind nach Vorgaben der VVEA, der BAFU-Richtlinie VASA-Abgeltungen und der BAFU-Vollzugshilfe „Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden“ durchzuführen.
 - Die Probenahme erfolgt gemäss einem von der Projektleitung genehmigten Plan für die Probenahmestandorte. Sollte sich vor Ort zeigen, dass für die geforderte Feinkartierung zusätzliche Proben erforderlich sind, sind diese zusätzlich zu nehmen.
 - Die Bestimmung der Bleigehalte der einzelnen Proben erfolgt mittels mXRF. Die mXRF-Messungen dienen zur Festlegung der einzelnen Belastungszonen (Feinkartierung). Die Messanforderungen des Merkblattes „Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen, Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2011“ müssen erfüllt sein.
 - Bei den Untersuchungen muss zusätzlich zu den in Anhang A2 der BAFU-Richtlinie VASA-Abgeltungen festgelegten Belastungszonen die Ausdehnung des Belastungsperimeters zwischen 50 und 200 mg Pb/kg ermittelt und dokumentiert werden. Zur Beurteilung von Bodenbelastungen (im Sinn der VBBo) erfolgt innerhalb dieses Belastungsperimeters im Hinblick auf zulässige Nachnutzungen die Beurteilung nach VBBo.
- d) Korrelation Laborproben - mXRF-Feldmessungen:
- Es sind pro Anlage sechs Feststoffproben für die Laboranalysen zu entnehmen.
 - Die sechs Feststoffproben sind auf die Elemente Blei nach der Vollzugshilfe Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich des BAFU und nach Methode der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo; SR 814.12) zu untersuchen. Es ist jeweils das gleiche Probematerial zu verwenden.
 - Die Korrelation der mXRF-Feldmessungen haben die Vorgaben des Merkblattes „Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen, Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2011“ zu erfüllen.

3.5 Vorabklärung im Hinblick auf die Sanierungsphase:

- a) Aufzeigen möglicher Baustellenzufahrten, notwendiger Transportpisten und Installationsplätze;
- b) Aufzeigen anstehender Rodungen für die Sanierungsarbeiten;
- c) Dokumentation Scheibenstand/Zeigergraben: Es müssen Länge, Tiefe und Material des Scheibenstands dokumentiert werden. Falls dieser vor Ort verfüllt wurde, ist dieses Material organoleptisch zu beurteilen sowie chemisch zu untersuchen.

3.6 Allgemeine Leistungen

Für jede Sanierungsregion ist die Teilnahme an ca. 3 Sitzungen (Startsitzung, Besprechung Probenahmepläne, Abschlusssitzung) mit der Projektleitung und der Bauherrenunterstützung einzurechnen. Bei jeder Anlage ist eine Besprechung vor Ort mit dem jeweiligen Grundeigentümer und bei noch in Betrieb stehenden Anlagen mit den Betreibern der Anlagen (u.a. zwecks Information über Vorgehen und Zufahrt) zu organisieren. Die für die HU notwendigen Besprechungen mit Dritten müssen zusätzlich eingeplant werden und sind nicht in diesem Sitzungskonzept enthalten.

Das Tiefbauunternehmen, welches die Baggersondierungen ausführen wird, ist Subunternehmer des Auftragnehmers und gemäss den Vorgaben in Dokument C zu deklarieren. Das Tiefbauunternehmen ist durch den Auftragnehmer zu beauftragen und im Projektpreis zu berücksichtigen.

Die Untersuchung der Bleigehalte im Feld erfolgt mit einem mobilen XRF-Gerät. Das m-XRF-Gerät muss für die gesamte Auftragslänge zur Verfügung stehen. Die Anschaffung / Miete eines m-XRF ist Sache des Auftragnehmers und in die Kosten einzurechnen.

Das Labor für die Untersuchung der Referenzproben ist Subunternehmer des Auftragnehmers und gemäss den Vorgaben in Dokument C zu deklarieren. Die Laborkosten sind im Angebot separat zu deklarieren, sie werden bei der Bewertung des Angebotspreises nicht berücksichtigt. Die VBBo-/Bodenanalytik muss durch ein anerkanntes Labor (NABO/BAFU-Liste) durchgeführt werden.

Für die Offertstellung gehen wir davon aus, dass kein Kugelfangmaterial verstossen und der Scheibenstand nicht mit belastetem Material verfüllt wurde. Sollten bei den Abklärungen/Untersuchungen verstossenes Kugelfangmaterial ausserhalb des KbS-Perimeters, weitere Kugelfänge ausserhalb des KbS-Perimeters oder verfüllte Scheibenstände entdeckt werden, können Zusatzleistungen, welche nicht in dieser Submission ausgeschrieben sind, geltend gemacht werden. Bevor jedoch zusätzliche kostenrelevante Abklärungen getätigt werden, müssen die Arbeiten/Untersuchungen bei der Projektleitung rechtzeitig angemeldet und durch den Auftraggeber freigegeben werden.

Für allen drei Sanierungsregionen findet eine Besprechung der Probenahmepläne statt. Die Probenahmepläne werden auf Basis der historischen Untersuchung und den Abklärungen mit Dritten sowie den spezifischen Gegebenheiten des Kugelfangbereichs erstellt.

3.7 Berichterstattung/Dokumentation

- a) Die Berichte dienen als Grundlage für die spätere Ausschreibung der Sanierungen der Schiessanlagen. Aus diesem Grund fordern wir eine hohe Qualität an die Berichterstattung. Die Berichte sind a) in einwandfreiem deutsch abzufassen; b) gut zu strukturieren; c) müssen in sich widerspruchsfrei sein; und müssen d) durch den Verfasser und Co-Autor unterzeichnet sein.
- b) Pro Standort ist ein Gesamtbericht zu erstellen. Dieser Bericht enthält die Daten, Ergebnisse und Interpretation der HU und der TU/SU inkl. Fotodokumentation:

- HU: siehe Kap. 3.4.1 *Historische Untersuchung (HU)*
 - TU: Daten und Ergebnisse der Technischen Untersuchungen Kap. 3.4.2 *Technische Untersuchung/Sanierungsuntersuchung (TU/SU)* und allenfalls Kap. 3.6 *Allgemeine Leistungen*
 - Kommentierte Tabelle mit Mengenangaben bezüglich schadstoffbelastetem Material; Kategorien gemäss Zoneneinteilung Anhang A2 BAFU-Richtlinie VASA-Abgeltungen
 - Ergebnisse und Diskussion der Vorabklärung für die Sanierungsphase Kap. 3.5 *Vorabklärung im Hinblick auf die Sanierungsphase*
 - Eine Beurteilung z.H. des Amts für Umwelt des jeweiligen Standortes nach Art. 8 AltIV
- c) Als Anhänge sind pro Bericht/Standort folgende Dokumente einzureichen:
- Vermasster Plan mit Probenahmestandorten und Baggersondierungen (z.B. Massstab 1:500)
 - Protokolle der Baggersondierungen und deren Darstellung im Profil
 - Darstellung der Boden- und Untergrundbelastung in Situationsplänen in den verschiedenen Messtiefen (z.B. Massstab 1: 500)
 - Konstruktion von zwei Geländeschnitten durch den Kugelfang
 - Korrelation des gemessenen Mittelwerts der mXRF-Messungen mit dem Korrekturfaktor; graphische Darstellung der Korrelation
 - Dokumentation aller m-XRF-Messwerte sowie deren Korrekturen
- d) Geodaten: Alle Felderhebungen sind auf geeignete Weise (Lage-Genauigkeit <0.5 m) zu vermessen und als Geodaten zu erfassen und digital abzugeben:
- Probenahmestellen/Analyseergebnisse als Punktdaten
 - Boden- und Untergrundbelastung (interpretierte Messergebnisse) als Flächendaten (Polygone)
 - für die Sanierungsphase relevante Elemente (z.B. Zeigergraben, Mauern) als Flächendaten (Polygone)
- Sämtliche Geodaten müssen sowohl mit QGIS wie auch mit ESRI-Software ArcGIS weiterbearbeitet werden können.
- e) Information und Zustellung des Berichts und der Daten an den Auftraggeber AfU (2 gedruckte Exemplare und digital als pdf-Datei). Die Berichte sind möglichst gestaffelt dem Amt für Umwelt bzw. der Bauherrenunterstützung zur Stellungnahme einzureichen. Die Geodaten können nach Abschluss einer Sanierungsregion abgegeben werden.

3.8 Weitere Leistungen

Sind für die Erfüllung des Auftrages aus Sicht des Anbieters weitere Leistungen notwendig, so sind diese im Dokument C zu bezeichnen und zu offerieren.

3.9 Allgemeine Bedingungen des Amts für Umwelt des Kantons Solothurn

3.9.1 Bestimmung des Angebotsgesamtpreises

Der angebotene "Angebotsgesamtpreis netto" (vgl. Dokument D) gilt als Kostendach über die gesamten Leistungen.

3.9.2 Verrechnung der Leistungen

Die Verrechnung der Leistungen erfolgt nach effektivem Aufwand und dem im Angebot aufgeführten Zeitmitteltarif inkl. der aufgeführten Rabatte. Die Zeitanteile für die einzelnen Standorte sind im Dokument D zu deklarieren.

Leistungen, die aus Sicht des Anbieters über den offerierten Leistungsumfang hinausgehen, sind der Bauherrenunterstützung vor der Ausführung schriftlich anzumelden. Sie dürfen erst nach Freigabe durch die BhU in Angriff genommen werden. Die Verrechnung erfolgt nach den im Angebot aufgeführten Zeitmitteltarifen inkl. der aufgeführten Rabatte.

3.9.3 Nebenkosten, Spesen, Drittkosten

Nebenkosten und Spesen sind in den Angebotspreis einzubeziehen und im Dokument D aufzuführen. Die Kosten für die Beschaffung / Miete / Nutzung des m-XRF sind in das Angebot einzurechnen.

Drittkosten sind im Dokument D anzugeben.

3.9.4 Abrechnung

Gemäss Entwurf Ingenieurvertrag (vgl. Beilage 1).

3.9.5 Weitere Vorgaben

Ergänzend zu den im Leistungsbeschrieb festgelegten Aufgaben hat der Auftragnehmer kantonale und eidgenössische Gesetzesbestimmungen, Richtlinien, Arbeitshilfen und Merkblätter zu berücksichtigen und den Aufwand zur Einhaltung der entsprechenden Vorschriften in das Angebot einzurechnen.