



Kanton Zürich
Baudirektion
**Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**
Abfallwirtschaft und Betriebe

Alllasten

Bericht zum Projekt Schiessanlagen

Stand: Dezember 2015





Inhalt

Zusammenfassung

1. Zweck des Berichts	4
2. Einleitung	4
3. Altlastenrechtliche Bearbeitung der Schiessanlagen im Kanton Zürich	7
3.1. Grundlagen	7
3.2. Konzept	8
3.3. Katastereintrag und Gefahrenabwehr	10
3.3.1. Ersterfassung im Altlastenverdachtsflächenkataster	10
3.3.2. Gefahrenabwehr und Prüferimeter für Bodenverschiebungen (PBV)	10
3.3.3. Kataster der belasteten Standorte (KbS)	11
3.4. Voruntersuchungen	13
3.4.1. Vollzugshilfe und Bewertungsschema	13
3.4.2. Pilotprojekt und Erarbeitung eines Leitfadens	14
3.4.3. Aufforderung zur Untersuchung des Wassers	15
3.5. Sanierungen	15
3.5.1. Sanierungsprojekt	16
3.5.2. Aushub und Entsorgung	17
3.5.3. Sanierungsbericht	17
3.6. Kostenverteilung	18
3.6.1. Pilotfall Hüntwangen/Musterkostenverteilung	18
3.6.2. Abgeltungen aus dem VASA-Fonds, Anpassungen und Neuerungen	19
3.7. Jagdschiessanlagen	20
3.8. Finanzen und Kennzahlen	21
3.8.1. Mittelbedarf und Kostenaufteilung	21
3.8.2. Rückstellungen	21
3.8.3. Kennzahlen	21
4. Ausblick	23

Titelbild:

sanierte Schiessanlage in Fehraltorf (ZH)
Bild: AWEL



Zusammenfassung

Die mehr als 150-jährige Schiessstätigkeit hinterliess im Kanton Zürich in den 446 Kugelfängen auf fast 300 Schiessanlagen bis zu 3000 Tonnen reines Blei im Boden. Die wichtigsten Schadstoffe in den Kugelfängen sind die giftigen Metalle Blei und Antimon. Seit rund 30 Jahren rücken natürliche Kugelfänge als bedeutende Schadstoffquellen mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt vermehrt ins öffentliche Bewusstsein.

Ab 1988 wurden die belasteten natürlichen Kugelfänge zunächst im Altlastenverdachtsflächen-Kataster des Kantons erfasst. Seit 2007 sind sie im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen. Ab 1999 erliess die Fachstelle Bodenschutz Nutzungseinschränkungen und –verbote (verbunden mit der Einzäunung der Kugelfänge zur Gefahrenabwehr für Mensch, Tier und Umwelt). Sie ordnete jedoch noch keine Sanierungen an.

Die systematische altlastenrechtliche Bearbeitung von natürlichen Kugelfängen erfolgt seit 2009. Die gesetzlichen Grundlagen und Vorgaben des Bundes wurden in kantonalen Gesetzen, Wegleitungen, Vollzugshilfen und Merkblättern umgesetzt, damit eine altlastenrechtlich einheitliche, effiziente und wirtschaftliche Bearbeitung möglich wird. Die rund 350 sanierungsbedürftigen natürlichen Kugelfänge werden in drei Prioritätsstufen untersucht, überwacht und saniert. Rund 20% davon wurden bis Mitte 2015 aktiv saniert.

Ziel ist es alle Kugelfänge mit Einwirkungen auf das Schutzgut Grundwasser bis 2020 abzuklären und zu sanieren. 30 Kugelfänge in Grundwasserschutzzonen wurden bis 2012 saniert oder zumindest stillgelegt.

Drei Jagdschiessanlagen müssen bis spätestens 2020 stillgelegt und saniert sein.

Für die Sanierung der 25/50/300 m-Schiessanlagen und der drei Jagdschiessanlagen im Kanton Zürich wird mit Gesamtkosten von rund 77 Mio. Franken gerechnet. Ausfallkosten und Verursacheranteile von rund 34 Mio. Franken, die durch den Kanton Zürich zu tragen sind, wurden zurückgestellt.

1. Zweck des Berichts

Der vorliegende Bericht stellt dar, wie sich das Schiesswesen auf die Umwelt auswirkt. Er beschreibt die Ziele und das Vorgehen zur altlastenrechtlichen Sanierung von natürlichen Kugelfängen. Der Bericht gibt einen Überblick über die bodenschutzrechtlichen und altlastenrechtlichen Massnahmen, die bei Kugelfängen im Kanton Zürich zum Schutz von Mensch und Umwelt bereits getroffen wurden. Er zeigt zudem auf, welche Massnahmen die betroffenen Standortinhaber in den nächsten Jahren noch umsetzen müssen. Die finanziellen Mittel, die der Kanton aufwenden muss, sind dargestellt. Der Bericht enthält Kennzahlen und den Stand der Arbeiten im Projekt Schiessanlagen der Sektion Altlasten im Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL).

2. Einleitung

Die Geschichte des Gewehrschiessens reicht sehr weit zurück. Die älteste in der Schweiz erhaltene „Schützenordnung“ stammt aus Luzern, aus dem Jahre 1427. Am 25. Juni 1441 folgte diejenige von Zürich. Bereits 1442 wurde in Zürich der erste bezeugte Schützenwettbewerb abgehalten. Damals war es allerdings nur den Reichen und Mächtigen möglich, den Schiesssport auszuüben. Erst nachdem die Freizeit der Bevölkerung zugenommen hatte und die Schiesstechnik erschwinglicher geworden war, wurde, mit Unterstützung von militärischer Seite, aus dem Sport für die Oberschicht allmählich ein Breitensport. Teilnehmerzahlen von über 50 000 Personen am Eidgenössischen Schützenfest bezeugen, dass der Schiesssport in der Bevölkerung breit verankert ist (2015: 55 000 Teilnehmer).

Das Eidgenössische Feldschiessen ist mit jährlich bis zu rund 150 000 Teilnehmern das grösste Schützenfest der Welt, und kann auf eine über 130-jährige Tradition zurückblicken (5.-7. Juni 2015: 124 688 Teilnehmer, davon 13 991 im Kanton Zürich). Die Entwicklung des Feldschiessens hängt weitgehend mit derjenigen des Obligatorischen Schiessens zusammen. Von einer militärischen Schiesspflicht ausser Dienst kann man erst seit 1876 sprechen¹. Das offizielle Geburtsdatum für diese Pflicht fällt jedoch bereits ins Jahr 1862. Damals wurde von der Bundesversammlung in einer Ergänzung zur Militärorganisation vom 8. Mai 1850 das jährliche Zielschiessen für die Infanterie an besonderen Tagen eingeführt. Die Art der Durchführung und das Schiessprogramm waren weitgehend in der kantonalen Gesetzgebung geregelt².



Abbildung 1: Auszeichnungen des Eidgenössischen Schützenfestes 2015 in Raron/VS und des Eidgenössischen Feldschiessens 2015



Die Schiessresultate³ waren zunächst allgemein unbefriedigend:

- "...von den auf die mittlere Distanz von 300 m auf Mannsfigur abgegebenen Schüssen haben nur 15% getroffen und 85% sind vorbeigegangen."
- 1877 mussten noch 65% sämtlicher Schiesspflichtigen zum Nachschiessen, 1880 betrug der Anteil nur noch 7%.

Heute ist das Schiesswesen in der Schweiz zentral geregelt und organisiert. Der Schweizer Schiesssportverband (SSV) ist der einzige anerkannte Landesschützenverband⁴. Der Landesverband gliedert sich in kantonale und lokale Sektionen. Im Kanton Zürich waren bis zum Zusammenschluss zum Kantonalschützenverein von 1902, drei kantonale Vereine tätig [Schützenverein (~1830), Feldschützenverein (1855) und Infanterieschützenverein (1870)]. Diese verfolgen ein gemeinsames Ziel: Die Aus- und Weiterbildung der Schützen als wichtigen Bestandteil der Landesverteidigung⁵.

Die mehr als 150-jährige Schiessstätigkeit hinterliess im Kanton Zürich in den heute bekannten 446 natürlichen Kugelfängen auf fast 300 Schiessanlagen bis zu 3000 Tonnen reines Blei im Boden. Die wichtigsten Schadstoffe in den Kugelfängen sind die giftigen Metalle Blei und Antimon. Seit rund 30 Jahren rücken natürliche Kugelfänge als bedeutende Schadstoffquellen mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt vermehrt ins öffentliche Bewusstsein.

Heute verursacht das Schiessen den grössten Eintrag von Blei in die Umwelt. 2002 war die Belastung mit 200 Tonnen Blei mehr als doppelt so hoch wie die gesamten jährlichen Bleiemissionen aus Verkehr, Industrie und Gewerbe zusammen. Alle natürlichen Kugelfänge der einstmaligen rund 6000 in der Schweiz betriebenen Schiessanlagen sind potenzielle Altlasten. In ihnen lagern insgesamt etwa 30 000 bis 40 000 Tonnen reines Blei. Die Umweltschutzgesetzgebung sorgte dafür, dass die Blei-Emissionen seit den 1970-er Jahren kontinuierlich abgenommen haben⁶:

Tabelle 1: Reduktion der Blei-Emissionen in der Schweiz seit den 1970-er Jahren⁶, dank verschärfter Umweltschutzgesetzgebung

	vorher	nachher
Verbot von verbleitem Benzin seit dem 1. Januar 2000	1530 t/a	13 t/a
Emissionsmindernde Massnahmen bei Industrie und Gewerbe	550 t/a	70 t/a
Reduktion des Bleigehalts in der Munition und Abnahme der Schiessstätigkeit	500 t/a	200 t/a

Seit rund 30 Jahren werden bei Schiessanlagen im Kanton Zürich umwelttechnische Massnahmen ergriffen. Das Umweltschutzgesetz (USG) und die entsprechenden Verordnungen und Vollzugshilfen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) und des Kantons Zü-



rich bilden die Grundlagen für das behördliche Handeln (vgl. Kapitel 3.1). Von 1988 bis 1995 hat der Kanton Zürich die Schiessanlagen im Altlastenverdachtsflächen-Kataster (VFK) erfasst. Von 1990 bis 2002 wurden Schiessanlagen, die die Immissionsgrenzwerte wesentlich überschritten, lärmtechnisch saniert (Art.13 der Lärmschutzverordnung (LSV)⁷). Von 1998 bis 2002 hat die Fachstelle Bodenschutz (FaBo) im Amt für Landschaft und Natur (ALN) bodenschutzrechtliche Massnahmen⁸ zur Gefahrenabwehr angeordnet und von den Gemeinden umsetzen lassen (Einzäunung der natürlichen Kugelfänge, Nutzungseinschränkungen und -verbote). Zwischen 2005 und 2007 erfolgte die Überprüfung und Erfassung der natürlichen Kugelfänge im Kataster der belasteten Standorte (KbS). Seit dem Eintrag im KbS im April 2007 hat die Sektion Altlasten die systematische altlastenrechtliche Bearbeitung von Schiessanlagen bzw. der natürlichen Kugelfängen in Angriff genommen. Die betroffenen Standortinhaber wurden aufgefordert entsprechende Massnahmen zu ergreifen (vgl. Kapitel 3).



3. Altlastenrechtliche Bearbeitung der Schiessanlagen im Kanton Zürich

3.1. Grundlagen

Im November 2008 präsentierte der Baudirektor das Altlastenprogramm für den Kanton Zürich. Es beschreibt in übergeordneter Weise das Vorgehen im Altlastenbereich. Der Kanton Zürich räumt mit den unsachgemäss entsorgten Abfällen der Vergangenheit auf. Die Aufarbeitung beginnt mit der Erstellung des KbS, dann folgen Vor- und Detailuntersuchungen und am Schluss die Sanierung der akut gefährlichen Altlasten. Anfangs waren im Kanton Zürich rund 6000 mit Abfällen belastete Standorte im KbS eingetragen, Ende 2015 sind es noch rund 5700 Standorte. Bei der grossen Mehrheit besteht kein dringender Handlungsbedarf.

Das Ziel des Altlastenprogramms:

Im Jahr 2023 sind alle akut gefährlichen Altlasten saniert. Saniert wird so viel wie nötig. Die Altlasten werden schrittweise aufgearbeitet. Es wird immer wieder überprüft, ob weitere Massnahmen notwendig sind. Wasser und Boden werden von lästigen oder schädlichen Einwirkungen befreit.

Die altlastenrechtliche Bearbeitung der Schiessanlagen im Kanton Zürich ist Teil dieses übergeordneten Programms. Altlastenrechtliche Massnahmen erfolgen nach den Zielsetzungen und Vorgaben der Gesetze und Verordnungen des Bundes und des Kantons. Schutzgüter sind das Grundwasser und die Oberflächengewässer sowie der Boden. Das Schutzgut Luft ist bei Schiessanlagen nicht von Bedeutung. Als belastete Standorte gelten die natürlichen Kugelfänge in die geschossen wurde. Sie sind vor allem mit Blei belastet und müssen in den KbS eingetragen werden.



Gesetzliche Grundlagen, Wegleitungen und Richtlinien:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (SR 814.01).
- Bundesgesetz über die Armee und die Militärverwaltung (Militärgesetz MG) vom 3. Februar 1995 (SR 510.10) sowie entsprechende Verordnungen (SR 512.31 und SR 510.10).
- Verordnung über die Schiessanlagen für das Schiesswesen ausser Dienst (Schiessanlagen-Verordnung) vom 15. November 2004 (SR 510.512).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998 (SR 814.680).
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (SR 814.12).
- Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) vom 26. September 2008 (SR 814.681).
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (SR 814.600).
- Gesetz über die Abfallwirtschaft (Abfallgesetz) vom 25. September 1994.
- Wegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen, EMD und BUWAL 1997.
- VASA-Abgeltung bei Schiessanlagen. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde, Umwelt-Vollzug Nr. 06/34, 2006.

Mit verschiedenen Anpassungen der gesetzlichen Grundlagen (Revision des USG von 2004, der VASA-Vorordnung von 2008 und der AltIV von 2009), wollte der Gesetzgeber die altlastenrechtliche Bearbeitung der Schiessanlagen vereinfachen. Diese Änderungen und die Bundesgerichtspraxis der letzten zehn Jahre beeinflussten die altlastenrechtliche Bearbeitung von Schiessanlagen stark (vgl. auch Kap. 3.6 Kostenverteilung).

3.2. Konzept

In den nächsten Jahren sorgt der Kanton Zürich zusammen mit den Gemeinden, dem Bund und den Schützenvereinen dafür, dass die Schiessanlagen umweltverträglich und nach dem Stand der Technik weiterbetrieben werden können. Wo notwendig sind die Anlagen zu sanieren oder stillzulegen.

Die angepassten gesetzlichen Fristen von 2012 und 2020 (vgl. USG-Revision vom 1. Januar 2009) geben den Schiessvereinen und Gemeinden die notwendige Zeit, gemeinsam optimale Lösungen zu finden. Die Baudirektion und die Sicherheitsdirektion des Kantons Zürich unterstützen die Betroffenen.

Die altlastenrechtliche Bearbeitung der natürlichen Kugelfänge (= belastete Standorte) umfasst die in Abbildung 2 dargestellten vier Schritte:

1. KbS-Eintrag
2. Voruntersuchung
3. Detailuntersuchung
4. Sanierung

Nach dem Katastereintrag erfolgt im Rahmen der technischen Voruntersuchung die Gefährdungsabschätzung bezüglich der Schutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser. Das Schutzgut Boden ist grundsätzlich erst von Bedeutung, wenn die Schiessanlage stillgelegt worden ist. Seit der Revision der AltIV im Jahr 2009 können die Bodenbelastungen auch bei noch in Betrieb stehenden Anlagen zum Sanierungsbedarf führen.

Ist ein natürlicher Kugelfang sanierungsbedürftig, sind die Ziele und die Dringlichkeit der Sanierung festzulegen. Diese richten sich nach der Gefährdung der betroffenen Schutzgüter. Normalerweise erfolgt die Gefährdungsbeurteilung mit einer technischen Detailuntersuchung. Bei Kugelfängen reichen in der Regel schon die Ergebnisse der Voruntersuchung für eine Gefährdungsabschätzung aus.

Deshalb sind das Sanierungsziel und die Sanierungsmethode bei natürlichen Kugelfängen nach der Voruntersuchung bereits bekannt. In der Regel wird die Bleibelastung durch Dekontamination beseitigt (Ausbaggern und umweltgerechtes Entsorgen des belasteten Materials). Die Dringlichkeit der Sanierung ist nach der Voruntersuchung ebenfalls bereits bekannt. Sie wird aus der Lage des sanierungsbedürftigen Standortes im Grundwasserplanungsbe- reich abgeleitet. Je empfindlicher das Grundwasser im Einflussbe- reich der Altlast, desto dringlicher ist die Dekontamination⁹. Mass- gebend sind in diesem Zusammenhang die Beurteilungskriterien gemäss Art. 9 und 10 AltIV.

Das AWEL hat die natürlichen Kugelfänge im Kanton Zürich in drei Prioritäten eingeteilt (Stand 2011, vgl. Abbildung 5). Diese Einteilung basiert auf den Vorgaben des Bundes und der Dringlichkeit der Sanierung.

- 1. Priorität:** Schiessanlagen, deren natürliche Kugelfänge in einer Grundwasserschutzzone S oder einem Grundwasserschutzareal liegen, mussten bis Ende 2012 mit künstlichen Kugelfangsystemen ausgerüstet oder stillgelegt werden (Art. 32e Abs. 3 Bst. c USG).

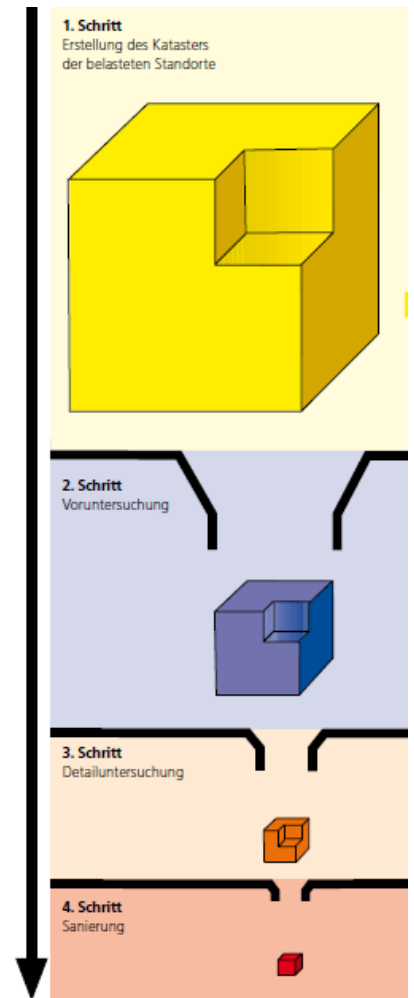


Abbildung 2: Altlastenrechtliches Vorgehen in vier Schritten gemäss Altlastenprogramm des Kantons Zürich und den Vorgaben des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

**Aktuell: 1. Priorität
30 Kugelfänge (7%)**

- 26 saniert und erledigt, 4 stillgelegt, Sanierung folgt bis 2017.



2. Priorität: Bei natürlichen Kugelfängen in den Gewässerschutzbereichen A_U, A_O, Z_U, Z_O mit möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser sowie Kugelfänge in den Übrigen Gewässerschutzbereichen üB, die negative Einwirkungen auf ein direkt betroffenes Oberflächengewässer oder eine nahe Quelle haben könnten, ist mittels Untersuchungen zu überprüfen, ob Einwirkungen auf das Grundwasser oder das Oberflächengewässer bestehen. Trifft dies zu, sind sie innerhalb der nächsten fünf oder zehn Jahre zu sanieren. Anderenfalls kann mit der Sanierung bis zur Stilllegung zugewartet werden.

Aktuell: 2. Priorität
225 Kugelfängen (50%)

- ~ 55 untersuchen 2015-17
- ~ 170 sanieren bis 2020

3. Priorität: Natürliche Kugelfänge in den Übrigen Gewässerschutzbereichen (üB) sind nach der Stilllegung oder spätestens 25 Jahre danach zu sanieren.

Aktuell: 3. Priorität
150 Kugelfängen (35%)

- ~ 20 Kugelfang saniert
- ~ 130 Kugelfang noch nicht saniert

Grundsätzlich soll so viel wie nötig und so wenig als möglich untersucht werden. Da die meisten Kugelfänge ohnehin bei der Stilllegung wegen des Schutzgutes Boden saniert werden müssen, empfiehlt das AWEL auf die Wasseruntersuchungen zu verzichten und in den nächsten Jahren direkt zu sanieren.

3.3. Katastereintrag und Gefahrenabwehr

3.3.1. Ersterfassung im Altlastenverdachtsflächen-Kataster

Bereits 1988 bis 1995 wurden Schiessanlagen im Kanton Zürich im Altlastenverdachtsflächen-Kataster (VFK) erfasst. Eine systematische Bearbeitung fand noch nicht statt. Die Inhaber von stillgelegten Anlagen wurden nicht zur Sanierung aufgefordert. Es wurden nur einzelne Kugelfänge saniert. Meist begnügte man sich mit der fachgerechten Stilllegung und Gefahrenabwehr (Einzäunung und Sicherheitsauflagen des Eidgenössischen Schiessoffiziers).

3.3.2. Gefahrenabwehr und Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV)

1997 veröffentlichten das Generalsekretariat des EMD¹⁰ und das BUWAL¹¹ die Wegleitung „Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300 m-Schiessanlagen“¹². Diese stützt sich auf die VBBo. Basierend darauf ordnete die FaBo¹³ von 1998 bis 2002 den Gemeinden die bodenschutzrechtliche Massnahmen zur Gefahrenabwehr an und liess sie umsetzen.

Dabei handelte es sich im Wesentlichen um Zugangs- und Nutzungsverbote im sehr hoch belasteten Bereich A (Kugelfang bis Scheibenstand, mit Bleibelastungen von mehr als 1000 mg/kg) sowie Nutzungseinschränkungen im Nahbereich B um den Kugelfang mit hohen Bleibelastungen von 300 bis 1000 mg/kg (vgl. Ab-

bildung 3). Weiter wurden der Fernbereich um den Kugelfang und der Bereich vor dem Schützenhaus in den Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) aufgenommen (Bereich C mit Bleibelastungen zwischen 50 und 300 mg/kg).

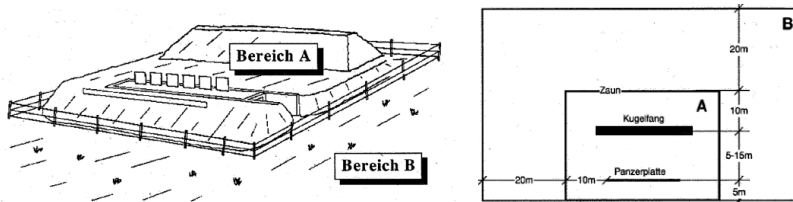


Abbildung 3: Unterscheidung der am stärksten belasteten Bereiche A und B des Kugelfanges und Scheibenstandes, mit entsprechenden generellen Flächenmass gemäss Wegleitung BUWAL/EMD.

Sanierungen und weitergehende Massnahmen gemäss Art. 34 Abs. 3 USG¹⁴ sowie Art. 10 Abs. 2 VBBö¹⁵ und Art. 12 AltIV¹⁶ wurden von der FaBo und der Sektion Altlasten noch nicht angeordnet, obwohl dies nach damals geltender Gesetzgebung bereits möglich gewesen wäre. Schwerpunkt der Massnahmen waren die polizeirechtliche Gefahrenabwehr zum Schutz von Menschen, Tieren oder Pflanzen gemäss Art. 34 Abs. 2 USG und Art. 10 Abs. 1 VBBö und nicht die aktive Sanierung der damals bereits stillgelegten Schiessanlagen. Der fehlende politische Wille, die hohen Kosten und die unklare Regelung der Kostentragung verhinderten dies damals. Mit der Revision des USG von 2004, der VASA-Vorordnung von 2008 und der AltIV von 2009 wurden diese Lücken geschlossen.

Aktuell: erhöhter Informationsbedarf

Einzelne Standortinhaber sehen nicht ein, warum sie alte stillgelegte Kugelfänge 15 Jahre nach der Einzäunung, heute nun doch noch sanieren müssen.

- Erhöhter Informationsbedarf notwendig
- Klären der aktuellen zonenkonformen Nutzung
- Zuständigkeiten und Kostentragung sind heute klar

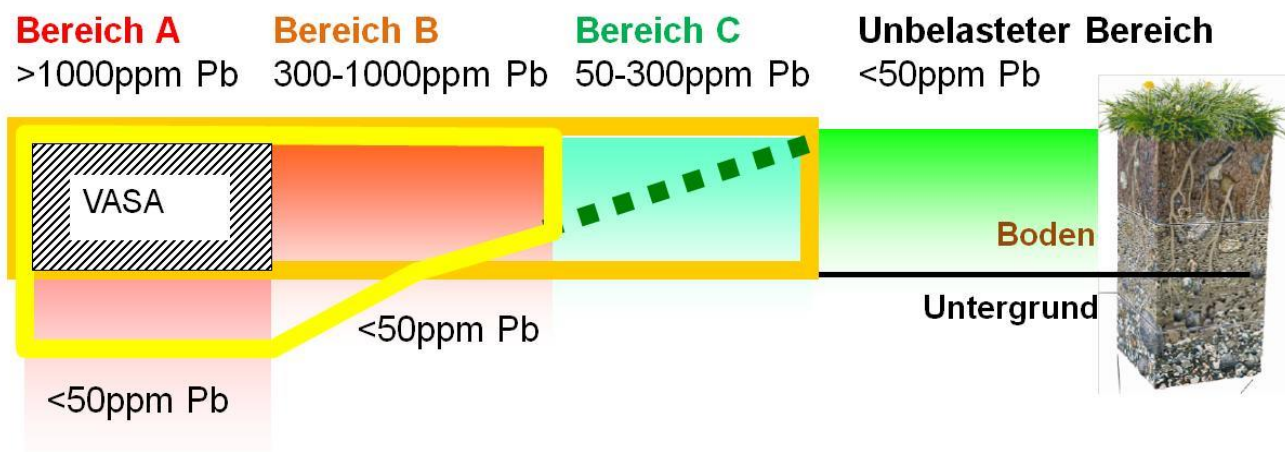
3.3.3. Kataster der belasteten Standorte (KbS)

Der Regierungsrat des Kantons Zürich beantwortete in seiner Sitzung vom 11. Dezember 2002 (KR-Nr. 286/2002) Fragen zu Belastungen des Bodens und des Grundwassers durch Schiessanlagen. Bereits 2002 wurden 25 Schiessanlagen, mit insgesamt 27 Kugelfängen im Bereich von Grundwasserschutz zonen ausgedieschen. In Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Labor Zürich wurden damals mehr als 100 Wasserproben von verschiedenen Trinkwasserfassungen überprüft. Es wurden noch keine erhöhten Gehalte an Blei, Quecksilber und Antimon nachgewiesen.

Im Juni 2001 startete offiziell das Projekt zur Erstellung des KbS (mit Vorstudien und Vorbereitungsarbeiten bereits 1998). Ab 2005 überprüfte die Sektion Altlasten die im VFK erfassten Schiessanlagen. Alle Kugelfänge im Kanton wurden systematisch erhoben. Weil der Kanton Zürich bereits einen flächendeckenden Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) besass, wurde nach intensiver Diskussion entschieden, die Bereiche A und B in den KbS einzutragen (Bleibelastungen im Boden von mehr als 300 mg/kg, vgl. Abbildung 4). Dies geschah unter Berücksichtigung der Vorgaben des BAFU in der Vollzugshilfe⁹ „VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen“. Für Bleigehalte im Untergrund von mehr als 50

mg/kg (Grenzwerte für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss Anhang 3 der Abfallverordnung, VVEA), erfolgt ebenfalls ein Eintrag in den KbS (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Im KbS einzutragende Bleibelastungen in Abhängigkeit der Bodenschichten (hellgelb: Bereiche



A und B im KbS und dunkelgelb: Bereich C im PBV, gemäss Wegleitung BUWAL/EMD).

Insgesamt sind im Kanton Zürich rund 300 Schiessanlagen bekannt (oft mit mehreren Kugelfängen). Rund $\frac{2}{3}$ der Zielgebiete lassen sich den 300 m-Schiessanlagen und $\frac{1}{3}$ der Zielgebiete den Kurzdistanzanlagen (25/50 m-Kugelfänge) zuordnen. Dazu kommen drei Jagdschiessanlagen und rund zehn Zielgebiete ohne feste Scheiben. Insgesamt sind im Kanton Zürich 446 Standorte bekannt (Kugelfänge 25/50/300 m-Distanz). Mehr als ein Drittel sind bereits stillgelegt (123 Kugelfänge, vgl. Abbildung 5).

Im April 2007 waren alle Kugelfänge der Schiessanlagen im Kanton Zürich als Betriebsstandorte im KbS eingetragen (Abschlussbericht¹⁷). Der erste Schritt der altlastenrechtlichen Bearbeitung von Schiessanlagen war damit abgeschlossen.

Bei den Erhebungsarbeiten für den KbS wurden 41 Kugelfänge (rund 9%) gelöscht, da bereits früher Massnahmen ergriffen worden waren oder die Kriterien für einen Eintrag in den KbS nicht erfüllt waren (Abbildung 5).

56 Kugelfänge in den Übrigen Gewässerschutzbereichen üB waren bei der Erfassung im KbS bereits stillgelegt (Abbildung 5). Sie wurden direkt als sanierungsbedürftig beurteilt (Sanierungsfrist max. 25 Jahre nach der Stilllegung).

Von den knapp 400 im KbS eingetragenen belasteten Kugelfängen liegen rund 200 in Schutzzonen oder in den Gewässerschutzbereichen Au, Zu, Ao, Zo und rund 200 Kugelfänge in den Übrigen Gewässerschutzbereichen üB. Bei rund 250 Kugelfängen sind schädliche Einwirkungen auf Gewässer nicht auszuschliessen (200 Kugelfänge im Au, Zu, Ao, Zo und rund 50 direkt neben einem Ober-

Aktuell: Was ist zu tun?

Das AWEL schätzt, dass im Kanton Zürich insgesamt rund 350 der 446 Kugelfänge saniert werden müssen, 20% wurden bisher aktiv saniert. (Stand Ende 2015)

flächengewässern oder im Einzugsbereich einer Quelle). All diese müssen deshalb grundsätzlich nach Priorität untersucht werden.

Die meisten Kugelfänge liegen in der Landwirtschaftszone oder werden aktuell landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzt. Wenige liegen in einer Wohnzone (Haus- und Familiengärten, Kinderspielplätze). Diese sind nach Art. 12. Abs. 1 AltIV sanierungsbedürftig, weil die Konzentrationswerte von Blei oder Antimon gemäss Anhang 3 AltIV überschritten sind.

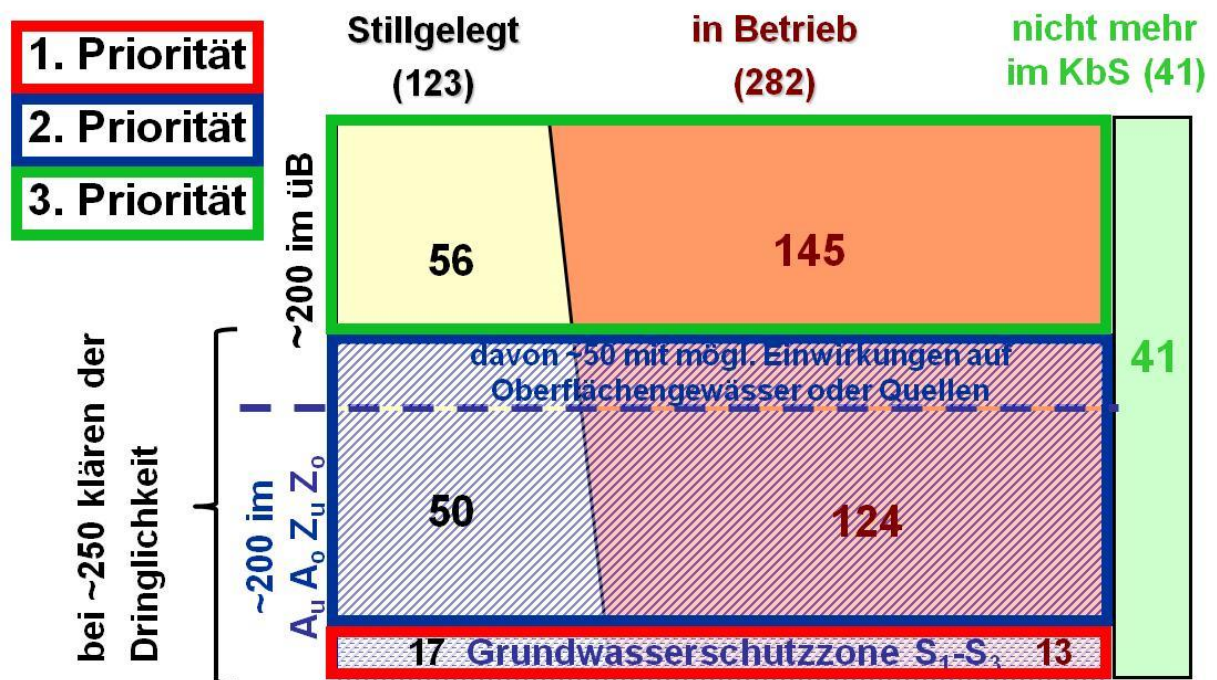


Abbildung 5: Anzahl stillgelegter und in Betrieb stehender Kugelfänge in Abhängigkeit der Lage im Grundwasserplanungsbereich, aufgeteilt in drei Bearbeitungs-Prioritäten (Stand 2011).

3.4. Voruntersuchungen

Nachdem die Kugelfänge in den KbS eingetragen sind, folgt als zweiter Schritt der altlastenrechtlichen Bearbeitung die Voruntersuchung.

3.4.1. Vollzugshilfe und Bewertungsschema

Ein altlastenrechtlicher Handlungsbedarf liegt grundsätzlich bei Kugelfängen vor, für die schädliche Einwirkungen auf Gewässer nicht ausgeschlossen sind. Diese liegen in den Gewässerschutzbereichen A_u , Z_u , A_o oder Z_o oder in unmittelbarer Nähe eines Oberflächengewässers oder einer Grundwasserfassung. Für Kugelfänge in Landwirtschaftszonen oder Zonen mit aktueller landwirtschaftlicher Nutzung sind Voruntersuchungen nur in Ausnahmefällen durchzuführen, weil sie ohnehin gemäss Art. 12 Abs. 1

AltIV sanierungsbedürftig sind und deshalb spätestens bei der Stilllegung saniert werden müssen.

Daher sind Voruntersuchungen vor allem für Kugelfänge erforderlich, die in Nutzungszonen liegen, in denen grundsätzlich kein Sanierungsbedarf gemäss Art. 12 AltIV besteht (z.B. Wald, Industriezone, keine landwirtschaftliche Nutzung). Um in solchen Fällen die konkrete Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers beurteilen zu können (Art. 9 Abs. 2 Bst. d AltIV und Art. 10 Abs. 2 Bst. b AltIV), hat das AWEL auf der Grundlage der Studie von Wersin¹⁸ ein vereinfachtes Bewertungsschema¹⁹ entwickelt. Eine Expertengruppe aus Forschung, Beratung und Behörden erarbeitete dieses Schema von 2006 bis 2008. Es wurde mit dem BAFU besprochen, von diesem als mögliches Vorgehen akzeptiert und in der Vollzugshilfe²⁰ „Altlastenbearbeitung bei Schiessanlagen“ veröffentlicht.

3.4.2. Pilotprojekt und Erarbeitung eines Leitfadens

Die notwendigen Voruntersuchungen bei Schiessanlagen sollen möglichst wirkungsvoll und wirtschaftlich durchgeführt werden. Wenn nur bei der Hälfte der Kugelfänge im Kanton, mit möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer, eine Voruntersuchung durchgeführt würde, so wären über 100 Pflichtenhefte und 100 technische Untersuchungen zu beurteilen. Damit dies möglichst effizient erfolgen kann, hat das AWEL in einem Pilotprojekt 2009/10 Erfahrungen gesammelt und diese in einem Vorgehensvorschlag für die Erstellung eines Pflichtenheftes und einer Technischen Untersuchung (Leitfaden²¹) zusammengefasst. Dieser Leitfaden enthält konkrete Vorgaben für die Altlastenberater, wie die vereinfachten Untersuchungen bei Schiessanlagen durchzuführen sind (Schritte 1 bis 9) und wie das Pflichtenheft sowie der Bericht zur technischen Untersuchung aufgebaut sein müssen. Damit können Kosten eingespart und eine einheitliche hohe Qualität der Bearbeitung erreicht werden.

Im Dezember 2010 wurde das Pilotprojekt mit zehn Voruntersuchungen abgeschlossen. Neun Kugelfänge wurden als sanierungsbedürftig beurteilt. Bei sieben Kugelfängen werden Einwirkungen oder mögliche Einwirkungen auf das Schutzgut Grundwasser gemäss Bewertungsschema festgestellt. Diese Standorte sind innerhalb von fünf Jahren zu sanieren. Bei einem Kugelfang wurden Einwirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer festgestellt, dieser Standort ist innerhalb von zehn Jahren zu sanieren⁹.

Das Bewertungsschema zur Beurteilung der konkreten Gefahr einer Verunreinigung des Grundwassers gemäss Vollzugshilfe²⁰ wurde in drei Fällen mit technischen Untersuchungen des Wassers überprüft. Eine gesicherte Aussage über die Zuverlässigkeit des Bewertungsschemas ist mit dieser geringen Anzahl an konkreten Analysedaten jedoch noch nicht möglich. Allerdings wurde bei





allen drei Kugelfängen, welche nach Bewertungsschema sanierungsbedürftig waren, auch im Grundwasser Blei und/oder Antimon nachgewiesen, in zwei Fällen sogar mit Sanierungswert-Überschreitungen.

3.4.3. Aufforderung zur Untersuchung des Wassers

Ursprünglich war geplant, die Bearbeitung der restlichen Kugelfänge in vier bis fünf durch den Kanton koordinierten Tranchen fortzusetzen. In Abänderung dieses Programms wurden am 4. April 2014 sämtliche Standortinhaber von rund 180 Kugelfängen aufgefordert, diese innerhalb der nächsten fünf beziehungsweise zehn Jahre zu sanieren oder im Zeitraum 2015-17 das Wasser gemäss Leitfaden²¹ zu untersuchen. Alle diese Kugelfänge liegen im Einzugsbereich einer Wasserfassung oder im Gewässerschutzbereich A_U oder Z_U. Sie haben einen geringen Flurabstand oder eine direkte Entwässerung in ein Oberflächengewässer.

Aktuell: Pflichtenhefte (PH) Voruntersuchungen (VU)

	PH	VU
Noch erwartete	15	25
eingegangene	33	30
bearbeitet	25	28
offen	8	2

Stand: Aug. 2015

3.5. Sanierungen

Die meisten Kugelfänge sind wegen Ihrer Lage in der Landwirtschaftszone oder der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung als sanierungsbedürftig beurteilt (Art. 12 Abs. 1 AltIV). Zusammen mit den wegen der Einwirkungen auf Gewässer sanierungsbedürftigen Standorte (Art. 9 und 10 AltIV) sind im Kanton Zürich voraussichtlich rund 350 Kugelfänge zu sanieren.

Im Kanton Zürich müssen alle Sanierungsprojekte (Art. 17 AltIV) im Rahmen eines Baugesuches bei der örtlichen Baubehörde eingereicht werden. Die kantonale Leitstelle für Baubewilligungen koordiniert das Verfahren, damit alle beteiligten Fachstellen dazu Stellung nehmen können. Nach fest vorgegebener Frist erhält die Bauherrschaft die koordinierte Bewilligung der Baudirektion.

Die im Kanton Zürich aktiv sanierten und bereinigten Kugelfänge mit der entsprechenden Anzahl Scheiben sind in der Abbildung 6 und Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Anzahl beurteilte Kugelfänge und betroffene Scheiben (gelb = saniert, bereinigt, rot = noch zu sanieren, orange = noch zu klären)

	Kugelfänge	Scheiben
nicht sanierungsbedürftig od. im KbS gelöscht	91	860
Sanierte	69	608
Sanierungsbedürftig	249	2319
Mind. Überwachungsbedürftig	37	541
TOTAL	446	4328
<i>Stand 13. Juli 2015</i>		

Aktuell: Stand der Arbeiten beim Projekt Schiessanlagen im Kanton Zürich

- 91 Kugelfänge müssen voraussichtlich nicht saniert werden, davon sind 38 noch in genauerer Abklärung.
- 69 Kugelfänge wurden aktiv saniert.
- 37 überwachungsbedürftige Kugelfänge im Wald, Bauzone, etc. sind noch zu klären.
- 286 Kugelfänge (249+37) müssen voraussichtlich noch saniert werden.

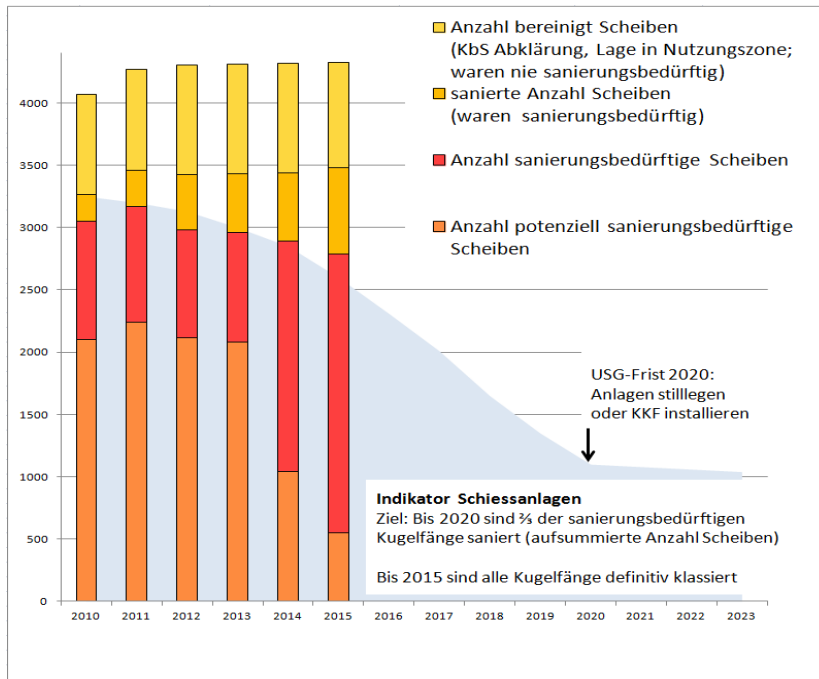


Abbildung 6: Bereinigte, sanierte (gelb) und noch zu sanierende (rot) sowie noch zu klärende (orange) Anzahl Scheiben. Mit Zielvorgabe bis 2023.

3.5.1. Sanierungsprojekt

Vor der Erfassung der Schadstoffverteilung mit Untersuchungen im Feld ist eine historische Untersuchung (Art. 7 AltIV) erforderlich. Dabei ist abzuklären, wer mit welcher Munition und in welchem Umfang seit Inbetriebnahme der Anlage geschossen hat. Wo sich die Schadstoffbelastungen befinden könnten und ob im Laufe der Zeit, z.B. bei Unterhaltsarbeiten an der Anlage, Materialverschiebungen stattgefunden haben.

Die eigentliche „Sanierungsuntersuchung“ wird vom BAFU in Ihrer Vollzugshilfe⁹ in zwei Stufen vorgegeben:

- Erste Stufe: Grobkartierung mit Metallsuchgerät
- Zweite Stufe: Feinkartierung mit mobilem XRF-Messgerät

Der Kanton Zürich muss einen Grossteil der Sanierungskosten übernehmen. Zugleich ist die Baudirektion Vollzugsbehörde. Deshalb legte der Kanton klare Vorgaben und ein standardisiertes Verfahren für die Untersuchung und fachgerechte sowie kostengünstige Sanierung von Kugelfängen fest. Die Bearbeitungstiefe während der Feinkartierung, Triage, Entsorgung und Erfolgskontrolle ist je nach Interesse der Beteiligten (Altlastenberater, Bauherr, Entsorger und Behörden) unterschiedlich.

Aufgrund verschiedener Rückmeldungen von Gutachtern, Entsorgern und ersten Erfahrungen mit 30 Kugelfangsanierungen, haben sich die Sektion Altlasten und die FaBo entschieden, eine Anleitung²² zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei der Untersuchung und



Abbildung 7 Messung des Bleigehalts mit mobiler Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (m-XRF) im Feinanteil der aufbereiteten Probe. Bild: ARV

Sanierung von Schiessanlagen herauszugeben. Diese ergänzt und präzisiert die massgebende Vollzugshilfe des Bundes⁹. Die Einhaltung der Mindestanforderungen in dieser Anleitung ist zwingend für die Durchführung eines Kostenverteilungsverfahrens vorgeschrieben (vgl. 3.6 Kostenverteilung). Die Anleitung hilft den Betroffenen, mit verhältnismässigem Aufwand eine gesetzeskonforme und kostengünstige Entsorgung des bleibelasteten Kugelfangmaterials zu erreichen.

Das Sanierungsprojekt gemäss Art. 17 AltIV wird für die Kugelfänge in einfacher Form erstellt. Ziele und Dringlichkeit richten sich nach der Gefährdung der betroffenen Schutzgüter (Boden, Grund- und/oder Oberflächenwasser). Die Gefährdungsabschätzung kann bei Schiessanlagen bereits in der Voruntersuchung erfolgen. Das Sanierungsziel ist nach der Voruntersuchung bekannt: Die Beseitigung der Einwirkung durch Dekontamination, das heisst Ausbaggern und umweltgerechte Entsorgung des belasteten Materials. Die Dringlichkeit der Sanierung lässt sich direkt aus der Lage des Standorts im Grundwasserplanungsbereich ableiten und ist ebenfalls nach der Voruntersuchung bekannt.

Die „Technische Untersuchung“ im Rahmen des Sanierungsprojektes bezweckt nur noch die Grob- und Feinkartierung der Bleibelastung im Untergrund. Im Sanierungsprojekt werden die Sanierungsmassnahmen, die Entsorgungswege für die Abfälle, die Wirksamkeit der Massnahmen, die Erfolgskontrolle und der Zeitbedarf beschrieben.

3.5.2. Aushub und Entsorgung

Die Begleitung der Sanierung durch den Altlastenberater ist während dem Aushub und der Entsorgung am intensivsten und wichtigsten. Die korrekte Triage und Entsorgung gemäss den geltenden Vorschriften garantiert eine gesetzeskonforme und kostengünstige Sanierung.

3.5.3. Sanierungsbericht

Der Sanierungsbericht dokumentiert die durchgeführten Massnahmen und die Erfolgskontrolle. Er wird dem AWEL zur Stellungnahme eingereicht. Das AWEL beurteilt den Standort (Kugelfang) auf dieser Basis neu.

Der Bericht muss auch zeigen, dass die Abfälle fachgerecht behandelt und entsorgt wurden und die Vorgaben der Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen²³ eingehalten wurden. Der Altlastenberater muss dies in einer zentralen Datenbank beim Kanton und beim Bund erfassen und dokumentieren.

Der Sanierungsbericht und die darauffolgende Verfügung des AWEL mit der Nachführung im KbS bilden den Abschluss des umwelttechnischen Verfahrens. Die Schritte 1 bis 4 gemäss Konzept (Kapitel 3.2) sind abgeschlossen.



3.6. Kostenverteilung

Bei allen altlastenrechtlichen Verfahrensschritten fallen Kosten an, die zunächst gemäss Art. 20 AltIV vom Realleistungspflichtigen zu tragen sind. Die Untersuchungs-, Überwachungs- und Sanierungsmassnahmen sind in erster Linie vom Inhaber oder von der Inhaberin eines belasteten Standortes durchzuführen und vorzufinanzieren. Diese Vorfinanzierung erfolgt bei Schiessanlagen in der Regel durch die Gemeinden.

Im Grundsatz gilt das Verursacherprinzip gemäss Art. 2 USG, das in Art. 32d USG konkretisiert ist. Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür (Art. 2 USG). Der Verursacher trägt die Kosten für notwendige Massnahmen zur Untersuchung, Überwachung und Sanierung belasteter Standorte (Art. 32d Abs. 1 USG). Sind mehrere Verursacher beteiligt, so tragen sie die Kosten entsprechend ihren Anteilen an der Verursachung. In erster Linie trägt die Kosten, wer die Massnahmen durch sein Verhalten (Verhaltensstörer) verursacht hat (Art. 32d Abs. 2 USG).

Der Realleistungspflichtige ist sodann legitimiert beim AWEL ein Gesuch um Verteilung der Kosten zu stellen. Das AWEL erlässt, gestützt auf Art. 32d Abs. 4 USG, die Kostenverteilungsverfügung. Die VASA-Abgeltungen in der Höhe von 40 % der anrechenbaren Kosten oder Fr. 8000 pro Scheibe, werden vom AWEL von Amtes wegen beim BAFU beantragt.

Bei der Kostenverteilung werden im Grundsatz die Kosten von 70-90% den Verhaltensverursachern und 10-30% dem Zustandsstörer (i.d.R. Grundeigentümer) auferlegt (80:20-Regel). Abweichungen sind möglich.

Im Kanton Zürich erhalten die Verursacher (ausser Bundesstellen) im Verhältnis ihres Kostenanteils einen Anteil an den VASA-Abgeltungen. Der VASA-Fonds wird durch Abgaben auf die Ablagerung von Abfällen im Inland und auf die Ausfuhr von Abfällen zur Ablagerung im Ausland geäuft und für Abgeltungen für die Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten verwendet (Art. 1 VASA). Welche Kosten bei sanierungsbedürftigen Standorten anrechenbar sind, ist in Art. 13 VASA geregelt.

3.6.1. Pilotfall Hüntwangen/Musterkostenverteilung

Die altlastenrechtlichen Kosten bei Schiessanlagen gehen im Wesentlichen zu Lasten der öffentlichen Hand (Bund, Kanton und Gemeinden). Dabei nimmt das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), nach Auffassung des Kantons Zürich, seine Verantwortung als Verhaltensverursacher nicht ausreichend wahr. Dies führt zu höheren Ausfallkosten für die Kantone und oftmals grösseren Kostenanteilen für die Gemeinden.

Aktuell: Kostenverteilung

Bei 56 Kugelfängen ist ein Verfahren gemäss Art. 32d Abs. 4 USG im Gange. Bei 14 Kugelfängen erfolgte das Gesuch um Kostenverteilung im Voraus, wobei 3 Verfahren mit 12 diffusen Flächen die drei Jagdschiessanlagen betreffen.

Drei Kostenverteilungsverfahren sind abgeschlossen.

Stand: Ende Dezember 2015

Intensive Diskussionen führten 2006 bis 2008 zusammen mit einem Rechtsgutachten²⁴ zu Möglichkeiten einer einfacheren und gerechteren Verteilung der atlastenrechtlichen Kosten bei Schiessanlagen. Diese wurden im Vorstand der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) thematisiert und mit dem VBS besprochen. Die einerseits vorgeschlagene, pragmatische „Drittels-Lösung“²⁵ überzeugte nicht alle Beteiligten, auch weil dazu eine gesetzliche Grundlage fehlte. Deshalb muss nun für jeden sanierten Kugelfang eine individuelle Kostenverteilung erstellt werden.

Weil im Kanton Zürich mit rund 350 Kugelfangsanierungen und ähnlich vielen Kostenverteilungsverfahren gerechnet wird, wurde für die weitere Bearbeitung eine Musterkostenverteilung erstellt, die im Einzelfall modifiziert werden kann.

Die Kostenverteilung nach aktueller Rechtsprechung des Bundesgerichts ist für den Kanton Zürich unbefriedigend. Für eine gerechtere Verteilung der Kosten zwischen Bund, Kanton, Gemeinde und Schützenverein bedarf es eines neuen gerichtlichen Grundsatzentscheidens. Insbesondere wird angestrebt, dass der Verhaltensverursacheranteil des VBS nicht nur die Kosten umfasst, die durch das militärische Schiessen verursacht wurden, sondern auch durch das vom Bund angeordnete „ausserdienstliche Schiessen“ (v.a. obligatorisches Bundesprogramm). Um diesen Grundsatzentscheid zu erreichen, wurde die 2008 stillgelegte und 2009 sanierte 300 m-Schiessanlage in Hüntwangen ausgewählt.

Mit Verfügung vom 16. Januar 2013 verlegte das AWEL die Sanierungskosten zu 16% auf die Gemeinde Hüntwangen (Zustandsstörerin), zu 30% auf das VBS (Verhaltensverursacher) und zu 54% auf den Schützenverein als weiteren Verhaltensverursacher. Gegen diese Kostenverteilungsverfügung erhob das VBS Rekurs. Mit Entscheid vom 9. April 2014 stützte der Regierungsrat das AWEL. Gegen diesen Beschluss reichte das VBS am 12. Mai 2014 Beschwerde beim Verwaltungsgericht des Kantons Zürich ein. Das Verwaltungsgericht wies die Beschwerde mit Urteil vom 19. Februar 2015 ab, worauf das VBS am 24. April 2015 ans Bundesgericht gelangte.

Nachtrag 2016: Mit Urteil 1C_223/2015 vom 23. März 2016 hiess das Bundesgericht die Beschwerde vom VBS gut und hob das verwaltungsgerichtliche Urteil auf. In der Folge müssen nun die Gemeinden und der Kanton die Kosten für das ausserdienstliche Schiessen übernehmen. Die entsprechenden Kostenverteilungsverfahren werden 2016/17 durchgeführt.

3.6.2. Abgeltungen aus dem VASA-Fonds, Anpassungen und Neuerungen

Seit Inkrafttreten der AltIV 1998 wurde intensiv über VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen diskutiert. Die USG-Revision vom



1. Januar 2009 vereinfachte das VASA-Verfahren und die Abgeltungsvoraussetzungen bei Schiessanlagen. Seit 2009 wird bei 300 m-Kugelfängen pauschal Fr. 8000 pro Scheibe aus dem VASA-Fonds ausbezahlt. Für die Kurzdistanzanlagen (Jagdschiessanlagen, 25 m- und 50 m-Kugelfänge) beträgt die Abgeltung wie früher 40% der anrechenbaren Kosten. Vorausgesetzt wird, dass die Bedingungen gemäss Art. 32e Abs. 3 Bst. c USG eingehalten sind. Diskussionen im Jahr 2015 zufolge, möchte das BAFU die VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen um den Betrag kürzen, den Bundesstellen (VBS, BAV, BAZL, ASTRA) bereits als Verursacheranteil bezahlt haben. Dieser Kostenanteil soll künftig von den anrechenbaren Kosten abgezogen werden. Am 15. September 2015 informierte das BAFU die kantonalen Fachstellen für den Altlastenvollzug über die geplante Änderung. Im Sinne der Rechtsprechung des Bundesgerichts²⁶ und auch aufgrund einer intensiven, breit abgestützten Diskussion, stellte sich das AWEL mit einer ausführlichen Stellungnahme vom 25. November 2015 dezidiert gegen dieses Vorgehen. Auch im Kanton Bern sind in zwei Fälle die VASA-Kürzungen ein Thema. Gerichtliche Anfechtungen sind im heutigen Zeitpunkt geplant.

Aktuell: Vom BAFU behandelte VASA-Gesuche	
	Anz.
Anhörungs-gesuch	2
Zusicherungs-gesuch	22
Zusicherungs- und Auszahlungs-gesuch	33
Auszahlungs-gesuch	12
Vom BAFU ausbezahlte VASA-Gelder: 4.3 Mio. (45 Gesuche)	
Stand: Ende 2015	

3.7. Jagdschiessanlagen

Im Kanton Zürich waren bisher drei Jagdschiessanlagen (JSA) in Betrieb: Die Anlage Au in den Gemeinden Embrach und Freienstein-Teufen, die Anlage Saumholz in der Gemeinde Pfäffikon und die Anlage Büelen in der Gemeinde Meilen. Gemäss Kantonsratsbeschluss²⁷ vom 24. Juni 2013 müssen diese drei Anlagen aufgehoben und saniert werden, sobald die neu geplante JSA Widstud in Bülach erstellt ist.

Die Gemeinde Pfäffikon will die Anlage Saumholz bereits 2016 sanieren. Es liegt bereits ein bewilligtes Sanierungsprojekt vor. Im Zusammenhang mit der Schaffung von Fruchtfolgefächern, die als Kompensation für die neue JSA Widstud in Bülach notwendig sind, erfolgten Zusatzabklärungen. Die erforderliche Projektänderung wurde im Februar 2015 eingegeben und vom Kanton bewilligt.

Für die JSA Au übernahm der Kanton das Baurecht von den Jagdschützen. Dadurch übernahm das ALN der Baudirektion auch die Realleistungspflicht für die Sanierung der JSA Au. Ende 2014 begannen die Arbeiten unter einer externen Gesamtleitung.

Für die JSA Büelen in Meilen hat der Regierungsrat den Rekurs gegen die Sanierungsverfügung gutgeheissen. Zusätzliche Abklärungen belegten den Sanierungsbedarf auch im angrenzenden Landwirtschaftsgebiet. Die neue Sanierungsverfügung ist mittlerweile rechtskräftig. Ein Sanierungsprojekt gemäss Art. 17 AltIV ist von der Gemeinde Meilen bis Ende 2017 einzureichen und die Sanierung muss bis Ende 2020 abgeschlossen sein.



3.8. Finanzen und Kennzahlen

3.8.1. Mittelbedarf und Kostenaufteilung

Die öffentliche Hand trägt im Wesentlichen die Kosten für Untersuchungen, Überwachungen, Sanierungen und die Bearbeitung von Kostenverteilungs- und VASA-Gesuchen bei Schiessanlagen. Vor allem die Kantone bezahlen einen Grossteil der Kosten in Form von so genannten Ausfallkosten. Im Kanton Zürich belaufen sich die geschätzten Gesamtkosten für die rund 350 Kugelfangsanierungen auf rund 77 Mio. Franken (25/50/300 m-Schiessanlagen und drei Jagdschiessanlagen). Der grössten Belastungen sind durch den Kanton zu tragen. Das AWEL muss voraussichtlich rund 30 Mio. Franken an Ausfallkosten bezahlen. Der Kanton ist zudem bei den drei Jagdschiessanlagen als Eigentümer und Verursacher mit rund 4 Mio. Franken beteiligt. Aus dem VASA-Fonds wird mit einem Beitrag von rund 28 Mio. Franken gerechnet (Art. 32e USG). Die restlichen Kosten von rund 15 Mio. Franken tragen die Gemeinden meist als Eigentümer.

3.8.2. Rückstellungen

2010 wurde mit Beschluss des Regierungsrats die Ausfallkosten von 30 Mio. Franken bewilligt und zurückgestellt. 2013 wurden die Rückstellungen des Kantons für die Sanierung der drei Jagdschiessanlagen um zusätzliche 4 Mio. Franken erhöht (Verursacheranteile). Insgesamt stehen für die Sanierung der Schiessanlagen im Kanton rund 34 Mio. Franken zur Verfügung. Diese werden mindestens einmal jährlich überprüft.

3.8.3. Kennzahlen

Die Sanierung von Kugelfängen soll sowohl umweltverträglich als auch wirtschaftlich sein, und sie muss dem Stand der Technik entsprechen. Seit 2010 erhebt die Sektion Altlasten für das Projekt Schiessanlagen Kennzahlen, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeits-Indikatoren. Schweizerische Vergleichszahlen sind beim BAFU erhältlich.

Schiessanlagen-Sanierungen (summierte Anzahl Scheiben):
Jährlich sollen jeweils 3 der „schlimmsten“ Kugelfänge saniert werden (Wirkung). Dies erfolgte bis Ende 2012 v.a. mit der Sanierung der Schiessanlagen in den Grundwasserschutzzonen. Ab April 2014 wurden die Eigentümer der Kugelfänge mit möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser oder das Oberflächengewässer aufgefordert zu sanieren. Bis 2023 sollen zwei Drittel der sanierungsbedürftigen Kugelfänge saniert sein (Leistung). Die Kugelfänge mit Einwirkungen auf das Grundwasser oder auf das Oberflächengewässer sind bis spätestens 2017 zu untersuchen oder bis 2023 zu sanieren. Werden die Anlagen weiter betrieben, sind sie bei der Dekontamination nach dem Stand der Technik mit künstlichen Kugelfangsystemen auszurüsten, spätestens aber bis 2020. Die im Kanton Zürich aktiv sanierten und bereinigten Kugel-

Kostenschätzung 2013: Sanierungskosten für rund 350 Kugelfänge und drei Jagdschiessanlagen	
	Mio. Fr.
Kanton Zürich: Ausfallkosten und Eigentümer/ Verursacheranteil	34
Gemeinden/Eigentümer	15
VASA-Beiträge	28
Gesamtkosten	77

fänge mit der entsprechenden Anzahl Scheiben sind in der Abbildung 6 und Tabelle 2 dargestellt.

Anrechenbare Sanierungskosten pro Scheibe:

Das AWEL hat sich zum Ziel gesetzt, die anrechenbaren Sanierungskosten pro Scheibe unter Fr. 20 000 (bei 300 m-Anlagen) und unter Fr. 12 000 (bei Kurzdistanzanlagen) zu reduzieren; dies bei einem Sanierungsziel von 1000 mg/kg Blei im Boden. Gemäss BAFU liegt der schweizerische Durchschnittswert leicht über Fr. 20 000.

In Grundwasserschutzzonen mit einem Sanierungsziel von 300 mg/kg Blei im Boden, sollen die anrechenbaren Sanierungskosten pro Scheibe nicht mehr als ein Drittel höher ausfallen (Fr. 30 000 bzw. Fr. 18 000) (vgl. Abbildung 8).

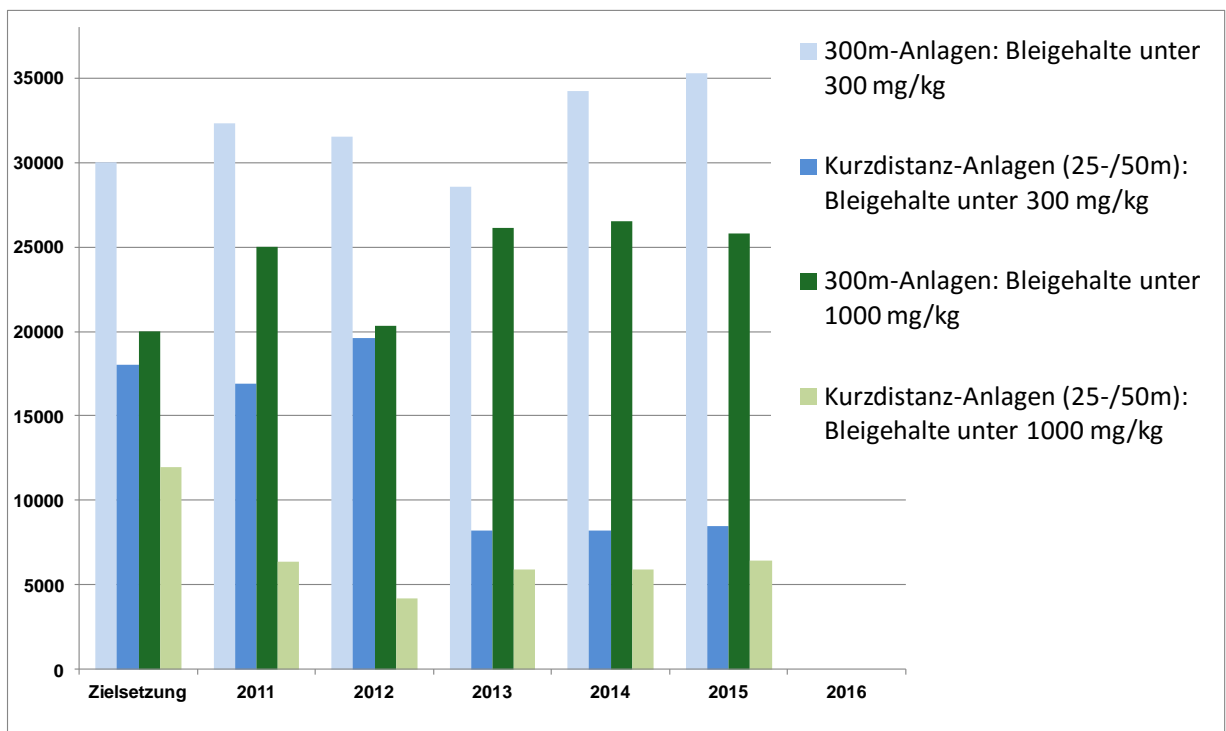


Abbildung 8: Durchschnittliche Sanierungskosten pro Scheibe, aufgeteilt nach 300 m- und 25/50 m-Kugelfänge und den Sanierungszielen von 1000 mg/kg oder 300 mg/kg Blei im Boden

4. Ausblick

Im Kanton Zürich sind Ende 2015 20% der Kugelfänge bereits saniert (total 69, vgl. Tabelle 2). Aus heutiger Sicht sind im Kanton noch 286 Kugelfänge zu sanieren. 249 Kugelfänge sind bereits als sanierungsbedürftig beurteilt, bei 37 Kugelfängen laufen noch zusätzliche Abklärungen, diese sind überwachungsbedürftig und müssen voraussichtlich ebenfalls saniert werden.

1. Priorität: Bis 2017 sind die restlichen vier, bereits stillgelegten Kugelfänge, die sich in einer Grundwasserschutzzone befinden, ebenfalls saniert.

2. Priorität: Bei rund 40 Kugelfängen sind bis 2017 noch Wasseruntersuchungen geplant (vgl. Kapitel 3.4.3). Die Sektion Altlasten rechnet bis 2020 mit sehr vielen Kugelfangsanierungen. Erfahrungsgemäss erfolgt dies erst in den Jahren 2019 und 2020. Soll das Ziel erreicht werden, müssen entsprechende Massnahmen getroffen werden. Die in den nächsten fünf Jahren überdurchschnittlich hohe Anzahl Kugelfangsanierungen sind ohne entsprechende Information der Gemeinden und zusätzliche Ressourcen beim AWEL und den Gemeinden nicht realistisch.

Ziel ist es, dass 2023 alle Kugelfänge mit möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser oder Oberflächengewässer saniert sind.

3. Priorität: Rund 130 Kugelfänge in der Landwirtschaftszone, die keine Einwirkungen auf die Schutzgüter Grundwasser oder Oberflächengewässer haben, sind spätestens nach der Stilllegung zu sanieren. Diese Sanierungen werden je nach Planung der Gemeinden laufend veranlasst. Die vor 25 und mehr Jahren stillgelegten Kugelfänge sind bis 2020 zu sanieren.

Die drei Jagdschiessanlagen in Embrach, Pfäffikon und Meilen sind bis spätestens 2020 stillzulegen und zu sanieren. Die höchste Priorität hat die Sanierung der Jagdschiessanlage in Embrach, da sie in einem Naturschutzgebiet und einem Gebiet gemäss Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) liegt. Die Vorbereitungsarbeiten für die Sanierungen laufen.

Bei 56 Kugelfängen ist ein Kostenverteilungsverfahren im Gange (sistiert). Weitere 13 Kugelfänge wurden bereits saniert. Nach dem Urteil des Bundesgerichtes zum «Fall Hüntwangen», sind die sistierten und noch offenen Kostenverteilungen innerhalb 6 Monate abzuschliessen. Für die noch zu sanierenden 286 Kugelfänge folgen voraussichtlich ebenfalls Kostenverteilungsverfahren. 2016 werden von der Sektion Altlasten unabhängig vom Bundesgerichtsentscheid entsprechende Vorbereitungsarbeiten für ein effizientes Kostenverteilungsverfahren in die Wege geleitet.



Endnoten-Verzeichnis

- 1 Verordnung über das Schiesswesen, bundesrätliche Verordnung vom 29. Wintermonat 1876
- 2 Schweizerischer Schützenverein 1824-1824, S.203ff
- 3 Schweizerischer Schützenverein 1824-1824, S.205
- 4 Art. 7 der Schiessverordnung VBS vom 11. Dezember 2003
- 5 vgl. Art. 2 und 4 der Schiessverordnung VBS
- 6 Jedes Dorf hat seine Bleimine. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Magazin UMWELT 3/2003
- 7 Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (SR 814.41)
- 8 Bodenschutzrechtliche Massnahmen zur Gefahrenabwehr wurden gemäss der Bundeswegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300 m-Schiessanlagen festgesetzt und sind bis zur Dekontamination gültig.
- 9 Kettler R., Schenk K., 2006: VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde. Umwelt-Vollzug Nr. 06/34. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. 30 S.
- 10 Generalsekretariat des Eidgenössischen Militärdepartements (EMD), heute Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS)
- 11 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), heute Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- 12 Wegleitung Umwelt-Vollzug. Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300 m-Schiessanlagen“ Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und Generalsekretariat des Eidgenössischen Militärdepartements (EMD) vom Oktober 1997
- 13 Fachstelle Bodenschutz im Amt für Landschaft und Natur (ALN), Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, heute Baudirektion des Kantons Zürich
- 14 «Soll der Boden gartenbaulich, land- oder forstwirtschaftlich* genutzt werden und ist eine standortübliche Bewirtschaftung ohne Gefährdung von Menschen, Tieren oder Pflanzen nicht möglich, so ordnen die Kantone Massnahmen an, mit denen die Bodenbelastung mindestens so weit vermindert wird, dass eine ungefährliche Bewirtschaftung möglich ist.» * seit 1. Aug. 2010 „waldwirtschaftlich“
- 15 «In Gebieten mit raumplanerisch festgelegter gartenbaulicher, land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung ordnen sie Massnahmen an, mit denen die Bodenbelastung so weit unter die Sanierungswerte gesenkt wird, dass die beabsichtigte standortübliche Bewirtschaftungsart ohne Gefährdung von Menschen, Tieren und Pflanzen möglich ist.»
- 16 «Einwirkungen von belasteten Standorten auf Böden sowie Einwirkungen von Böden, die belastete Standorte sind, auf Menschen, Tiere und Pflanzen werden nach den Artikeln 34 und 35 USG beurteilt.»
- 17 Abschlussbericht „Kataster der belasteten Standorte (KbS), Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), September 2011, 71 S.
- 18 Wersin P. 2007, Gefährdung von Grundwasser durch Schiessanlagen: Blei und Antimon. Bericht Nr. 00174.3, Geotest AG, Zollikofen, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Bern, 59 S.
- 19 Für die Schadstoffverlagerung vom Kugelfang ins Grundwasser wird ein Rückhaltefaktor R eingeführt. Rückhaltefaktor $R = A + 10 \cdot T$; A = Abstand Belastungsuntergrenze-Grundwasserspiegel HW 10 [cm]; T = mittlerer Tongehalt [%]. Sanierungsbedürftig falls $R < 500$; Überwachungsbedürftig falls R zwischen >500 ; Verzicht auf Überwachungsmassnahmen falls $R > 800$ (vgl. AWEL-Vollzugshilfe 2008).
- 20 AWEL 2008, Vollzugshilfe Altlastenbearbeitung bei Schiessanlagen, Baudirektion Kanton Zürich, August 2008, Zürich, 23 S.



-
- 21 Leitfaden „Altlastensanierung von Kugelfängen – Sanierungsbedarf bezüglich Gewässer, Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2013, 6 S.
 - 22 Anleitung zum Einsatz mobilem XRF-Geräte bei der Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen. Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2011, 4 S.
 - 23 Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen. Richtlinie für Bauherren, Planer und Altlastenberater. AWEL, Baudirektion Kanton Zürich, März 2014, 8 S.
 - 24 URP Nr. 6, 2008, Kostentragung bei der Sanierung von Schiessanlagen – zugleich eine Besprechung von BGE 131 II 743 (URP 2005 711, Goldau SZ). Prof. Dr. iur Hans Rudolf Trüeb, S. 545-563
 - 25 Vorschlag von Franz Adam, Abteilungsleiter Abfallwirtschaft und Betriebe im AWEL, Baudirektion Kanton Zürich: Je $\frac{1}{3}$ der Kosten sind ohne weitere Abklärungen und aufwändige Kostenverteilungsverfahren durch Bund, Kanton und Gemeinden zu tragen.
 - 26 Siehe Bundesgerichtsentscheid BGE 1_C566/2011 vom 4. Oktober 2012 ("Rossboden")
 - 27 Kanton Zürich, Kantonaler Richtplan, Öffentlicher Bauten und Anlagen, Jagdschiessanlage Widstud, Bülach. Beschluss des Kantonsrates vom 24. Juni 2013, 7 S.

