

Umweltverträglich, wirtschaftlich und nach dem Stand der Technik – was steckt dahinter?

Nach der Lärm- nun die Kugelfang- sanierung von Schiessanlagen

In den über 400 Kugelfängen im Kanton Zürich liegen bis zu 3000 Tonnen reines Blei aus einer mehr als 100-jährigen Schiessaktivität. In den nächsten Jahren sorgt der Kanton Zürich zusammen mit den Gemeinden und dem Bund dafür, dass die Schiessanlagen umweltverträglich und nach dem Stand der Technik weiterbetrieben werden können. Die angepassten gesetzlichen Fristen von 2012 und 2020 geben den Schiessvereinen und Gemeinden die notwendige Zeit, gemeinsam optimale Lösungen zu finden. Die Baudirektion und die Sicherheitsdirektion unterstützen die Betroffenen finanziell und fachlich sowie mit einem neuen Merkblatt.

Das Umweltschutzgesetz (USG) verpflichtet die Kantone dazu, Altlasten zu sanieren. Gemäss USG muss eine Sanierung umweltverträglich und wirtschaftlich sein und dem Stand der Technik entsprechen (Art. 32e Abs. 4 USG). Alle Kugelfänge, die in einer Landwirtschaftszone liegen, sind aufgrund der

hohen Bleikonzentrationen im Boden als sanierungsbedürftige belastete Standorte – also als Altlasten – zu beurteilen. Werden Blei oder Antimon im Grundwasser oder im Oberflächengewässer nachgewiesen, ist ein dringender Handlungsbedarf gegeben.

Zur Sanierung verpflichtet

Im Kanton Zürich gibt es rund 400 Kugelfänge (25-/50-/300-m-Schiessanlagen) sowie drei Jagdschiessanlagen. Aus heutiger Sicht müssen sowohl die drei Jagdschiessanlagen als auch 320 Kugelfänge saniert werden (darunter 93 bereits stillgelegte). 220 Zielgebiete lassen sich den 300-m-Schiessanlagen und 100 Zielgebiete den Kurzdistanzanlagen (25 m/50 m) zuordnen. Die erwarteten Kosten für die altlastenrechtlichen notwendigen Massnahmen (Untersuchung, Überwachung und Sanierung) betragen im Kanton Zürich rund 77 Mio. Franken. Bund, Kanton und Gemeinden werden für diese Kosten aufkommen müssen.

Ernst Aeschimann
Sektion Altlasten
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Weinbergstrasse 34, Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 39 35
ernst.aeschimann@bd.zh.ch
www.altlasten.zh.ch

Altlasten



Nach dem Stand der Technik umgerüstete Schiessanlagen in Wetzikon (links) und Fehraltorf (rechts) mit emissionsfreien künstlichen Kugelfängkästen.

Quelle: AWEL

Gesetzliche Grundlagen und weitergehende Literatur

- USG. Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
- VASA. Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten vom 5. April 2000
- BAFU 34/2006. VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde. Umwelt-Vollzug Nr. 0634. Bundesamt für Umwelt, Bern. 30 S.
- BAFU 2003. Jedes Dorf hat seine Bleimine, Magazin UMWELT 3/2003
- Baudirektion 2011. Anleitung zum Einsatz mobiler XRF-Geräte bei der Untersuchung und Sanierung von Schiessanlagen, AWEL/ALN Juli 2011
- AWEL 2010. Regelung für die Entsorgung von belastetem Kugelfangmaterial im Kanton Zürich, 15. September 2010
- AWEL 2008. Vollzugshilfe. Altlastenbearbeitung bei Schiessanlagen, August 2008
- ARV 2009a. Merkblatt: Spezifikationen bei der Ausschreibung von Kugelfangmaterial, Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz (ARV), Mai 2009
- ARV 2009b. Merkblatt: Behandlung von belasteten Bauabfällen in Anlagen (ex situ), Stand der Technik von Entsorgungs- und Verwertungsverfahren, Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz (ARV), Januar 2005/August 2009

Die Verursacher sollen zahlen

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) hat sich bis anhin aufgrund heutiger Rechtsprechung (Bundesgerichtsentscheid Goldau: BGE 131 II 743) weitgehend schadlos gehalten, indem es die Haltung vertritt, nur denjenigen Kostenanteil für Belastungen zu übernehmen, der während der militärischen Übungen auf den Anlagen der Gemeinden angefallen ist. Wie weit das VBS auch als Verursacherin für das ausserdienstliche Schiessen (Obligatorisches Schiessen) in die Pflicht genommen werden kann, wird momentan abgeklärt. In einem Pilotfall soll nun gezeigt werden, wie die Kosten für alle rund 320 sanierungsbedürftigen Schiessanlagen des Kantons möglichst einfach

und verursachergerecht verteilt werden können. Aufwändige und kostspielige Abklärungen im Einzelfall sind zu vermeiden. Wie weit die Schützenvereine an den Sanierungskosten beteiligt werden können, ist zu prüfen. Der grösste Teil muss jedoch von der öffentlichen Hand übernommen werden.

Sanierungen bis 2020

Mit der Revision des Umweltschutzgesetzes im Jahr 2009 wurde die ursprünglich geltende Frist grosszügig verlängert. Neu gilt, dass nach 2012 bzw. 2020 nicht mehr in den Boden geschossen werden darf, ohne dass damit bei einer späteren Sanierung die Gelder aus dem VASA-Fonds verloren gehen. Alle Kugelfänge in den Grundwasserschutz-zonen sind bis spätestens Ende 2012 und alle übrigen Anlagen bis Ende 2020 mit künstlichen Kugelfangkästen (siehe Seite 19) auszurüsten oder stillzulegen. Von den heute im Kanton Zürich in Betrieb stehenden 3000 Scheiben ist inzwischen die Hälfte mit emissionsfreien künstlichen Kugelfangkästen ausgerüstet.

Sanierung nach Prioritäten

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, AWEL, teilt die Kugelfänge je nach Umwelrelevanz in drei Prioritäten ein (Kasten unten). In erster Priorität werden bis 2012 alle 30 Kugelfänge in den Grundwasserschutz-zonen saniert.

Prioritäten bei den Kugelfangsanierungen im Kanton Zürich

- 1. Priorität:** Insgesamt befinden sich 30 Kugelfänge (7 %) in den Grundwasserschutz-zonen S1 bis S3. Die Grundeigentümer dieser Schiessanlagen wurden im Februar 2009 aufgefordert, bis Ende 2012 ihre Anlagen zu sanieren.
- 2. Priorität:** In besonders gefährdeten Gewässerschutz-bereichen A_u, A_o, Z_u und Z_o oder in solchen mit altlastenrelevanter Gefährdung von oberirdischen Gewässern werden der Sanierungsbedarf und die Dringlichkeit der Sanierung geklärt. Dies betrifft rund 170 Kugelfänge – Untersuchungen sind bis 2017 geplant.
- 3. Priorität:** Die Grundeigentümer von stillgelegten und in der Landwirtschaftszone liegenden Schiessanlagen werden in den nächsten Jahren laufend zur Sanierung aufgefordert, Ziel ist eine zonenkonforme Nutzung nach dem Schiessbetrieb, Frist 25 Jahre.



Untersuchungen haben nach dem neuen Merkblatt der Baudirektion (BD) zu erfolgen.
Quelle: AWEL/ALN

Sind die Schutzgüter Grundwasser oder Oberflächengewässer beeinträchtigt, hat eine Sanierung innerhalb von fünf resp. zehn Jahren zu erfolgen (2. Priorität). In besonders gefährdeten Gewässerschutz-bereichen A_u, A_o, Z_u und Z_o wurden 2009/10 die Inhaber von 40 Kugelfängen in einer ersten Tranche aufgefordert, Untersuchungen durchzuführen. Von den betroffenen Gemeinden und Schützenvereinen der restlichen 130 Kugelfänge werden die altlastenrechtlichen Untersuchungen bis 2017 verlangt. In 3. Priorität werden alle stillgelegten Kugelfänge in der Landwirtschaftszone saniert. Danach können diese Standorte wieder einer zonenkonformen, landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden.



Sanierung des natürlichen Kugelfangs durch Abtragen und Sortieren des bleibelasteten Erdreichs (Dekontamination).

Quelle: AWEL

Neues Merkblatt: fachgerecht und kostengünstig sanieren

Der Kanton Zürich muss einen Grossteil der Sanierungskosten übernehmen, zugleich ist die Baudirektion Vollzugsbehörde. Daher liegt es im Interesse des Kantons, klare Vorgaben für eine fachgerechte und kostengünstige Sanierung der Kugelfänge festzulegen. Die Rahmenbedingungen für die Sanierung der Kugelfänge gibt das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in seiner Vollzugshilfe «VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen» vor. In einem neuen Merkblatt, welches zusammen mit Altlastenberatern, Entsorgern und der Fachstelle Bodenschutz (FaBo) erarbeitet wurde, präzisiert die Baudirektion Zürich die Anforderungen des Bundes. Die Erfahrungen aus 30 Kugelfangsanierungen im Kanton Zürich haben gezeigt, dass die Vorgaben des Bundes sehr unterschiedlich umgesetzt werden. Die Bearbeitungstiefe während der Feinkartierung, Triage, Entsorgung und Erfolgskontrolle ist je nach Interesse der Beteiligten (Altlastenberater, Bauherr, Entsorger und Behörden) unterschiedlich. Daher ist es der Baudirektion ein Anliegen, dass die Untersuchungen und Sanierungen standardisiert werden. Die Präzisierungen im Merkblatt sollen den Betroffenen helfen, mit verhältnismässigem Aufwand eine gesetzeskonforme

und kostengünstige Entsorgung des bleibelasteten Kugelfangmaterials zu erreichen.

Minimalanforderungen an die Sanierung

Die korrekte Entsorgung des bleibelasteten Materials verursacht die grössten Kosten bei einer Kugelfangsanierung. Die Entsorgungspreise für leicht bis hoch belastetes Material variieren um das Zehnfache. Da die Bleigehaltsbe-

stimmung im heterogenen Aushubmaterial mit kleineren und grösseren Geschossfragmenten (siehe Bilder Seite 22) von Altlastenberatern und Entsorgern teilweise unterschiedlich erfolgten, bestand für den Kanton Handlungsbedarf, Mindestanforderungen festzulegen.

Im neu erschienenen Merkblatt wird im Speziellen auf die Schwierigkeiten der Bleigehaltsbestimmung heterogener Proben eingegangen. Auch die unterschiedliche Praktikabilität von Vorgaben wie das Sieben feldfrischer Proben wird behandelt. Je nach Bearbeitungs-etappe werden Vorgaben für die Messgenauigkeit, die Probenahme und Probenaufbereitung definiert.

So kann in der ersten Bearbeitungsphase der Grob- und Feinkartierung auf eine Bestimmung des «exakten» Bleigehalts der hochbelasteten Bereiche mit mehr als 2000 mg Blei/kg weitgehend verzichtet werden. Im Rahmen der Feinkartierung geht es darum, das Sanierungsziel und den Sanierungsparameter festzulegen. Das minimale Sanierungsziel bei Schiessanlagen beträgt 1000 mg Blei/kg. Alles, was stärker belastet ist, muss ohnehin ausgehoben und behandelt werden, egal ob 2000 oder 20 000 mg Blei/kg im Boden vorliegen.



Abtragen des kontaminierten Erdreichs bei einer Sanierung des natürlichen Kugelfangs.

Quelle: AWEL



Probenvorbereitung: Sieben des Materials zur Bestimmung des Bleigehalts im Feinanteil.

Quelle: ARV

Material optimal aufteilen

In der eigentlichen Aushubphase ist eine optimale Triage des unterschiedlich belasteten Materials entscheidend. Die Triage ist im Hinblick auf eine möglichst kostengünstige Entsorgung durchzuführen. Es muss aber auch das Vermischungsverbot eingehalten werden. Für die Materialklassierung bei der Entsorgung sind, im Gegensatz zur Feinkartierung, die Bleigehalte möglichst genau zu bestimmen, da je nach Bleigehalt unterschiedliche Entsorgungswege mit unterschiedlichen Kostenfolgen gewählt werden müssen. Sind Geschossfragmente vorhanden, so ist das Sieben inklusive Aufrechnen des Grobanteils für die Bestimmung des wahren Bleigehalts unerlässlich. Eine Erleichterung kann dabei die Verwendung eines groben Siebes mit Maschenweite bis zu 10 Millimetern darstellen.

Maximale Umweltwirkung

Das BAFU schätzte die in der Schweiz vorhandene potenzielle Bleibelastung in den rund 6000 Kugelfängen auf 30 000 bis 40 000 Tonnen (BAFU 2003). Bezogen auf den Kanton Zürich sind dies 2000 bis 3000 Tonnen reines Blei. Ziel der Sanierung ist es, die negativen Einwirkungen auf die Schutzgüter zu unterbinden, indem die einigen hun-

dert bis mehrere tausend Kilogramm Blei pro Kugelfang nach dem Stand der Technik abgetragen und entsorgt werden. Gemäss Merkblatt des Aushub- und Recyclingverbandes (ARV) können nach dem heutigen Stand der Technik 90 Prozent der Bleipartikel im Boden durch geeignete Behandlungsverfahren entfernt werden (ARV 2009a/b). Im Kanton Zürich wird darum eine vollständige Behandlung des bleibelasteten Materials bereits ab einem Gehalt von 500 mg Blei/kg gefordert (AWEL 2010). Die Umsetzung dieser sogenannten Verwertungsregel ergibt eine

maximale Umweltwirkung. Blei wird – soweit technisch möglich – zurückgewonnen und wiederverwertet und nicht einfach in einer dafür vorgesehenen Deponie abgelagert. Die neuen Vorgaben sollen eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Sanierung nach dem heutigen Stand der Technik gewährleisten. Sie sind zwingende Voraussetzungen dafür, dass der Kanton Ausfallkosten (Kostenanteile der Verursacher, die nicht ermittelt werden können oder zahlungsunfähig sind, Art. 32d Abs. 3 USG) übernimmt.



Messung des Bleigehalts mit mobiler Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (m-XRF) im Feinanteil der aufbereiteten Probe.

Quelle: ARV