

Wie weiter mit den Schadstoffen in Kugelfängen?

# Lieber Schützenkönig als Zaunkönig

Wer gerne den Schiesssport betreibt, soll das auch weiterhin tun können – umweltgerecht mit modernen Kugelfangsystemen. Wo die bisherigen natürlichen Kugelfänge die Umwelt schädigen können, sieht das AWEL ab Sommer 2007 schrittweise Massnahmen vor. Der Zaun allein ist keine wirkliche Lösung. Langfristig empfiehlt sich bei allen Anlagen, zumindest das stark belastete Erdreich auszuheben. Unter bestimmten Voraussetzungen unterstützt der Bund die Massnahmen mit Abgeltungen.

## Blei und... was war da noch?

Dass mit Blei geschossen wird, weiss jedes Kind. Weniger bekannt ist, dass die Geschosse das eher noch problematischere Element Antimon enthalten. Dieses Halbmetall wird zur Härtung der Geschosse eingesetzt; früher waren es bis zu fünf Prozent Antimon, heute noch etwa zwei Prozent. Der über viele Jahrzehnte andauernde Schiessbetrieb hat dazu geführt, dass die Blei- und Antimon-Gehalte in den Kugelfängen höher sind als in abbauwürdigen Minen. Durch zersplitterte und abgeprallte Geschosse ist meist auch der Boden in der näheren Umgebung des Kugelfangs betroffen. Beim Schützenhaus sind die Belastungen normalerweise recht gering, so dass dort gewöhnlich kein Handlungsbedarf besteht.

Ein Gefährdungspotenzial durch die hohen Schadstoff-Konzentrationen wurde schon früher erkannt. Besonders Kinder und Tiere können betroffen sein, wenn sie sich auf dem Kugelfang aufhalten. Sie können den stark belasteten Boden oder gar Geschosseile direkt aufnehmen. Folgerichtig wurden die

rund 400 Kugelfänge im Kanton Zürich eingezäunt und die Nutzung in einem umliegenden, nicht ganz so stark belasteten Bereich eingeschränkt.

Der oberirdische Weg muss aber nicht der einzige sein, den Blei und Antimon nehmen. Sie können auch mit dem Regenwasser aus dem Kugelfang ausgewaschen werden und Grundwasser verunreinigen. In einzelnen Fällen können sie auch in Bäche und Seen gelangen. Besonders zum leichter mobilisierbaren Antimon wurden erst in den letzten Jahren genauere Erkenntnisse gewonnen. Heute weiss man: Die Gefahr ist gross, dass die Schadstoffe früher oder später in Gewässern auftauchen, wenn deren Abstand zu Kugelfängen gering ist.

Aktionismus ist jetzt aber nicht angebracht, sondern vielmehr eine systematische Bearbeitung nach der Dringlichkeit der einzelnen Fälle. Das Amt für Ab-

## Inhaltliche Verantwortung:

**Dr. Reiner A. Mailänder**  
Telefon 043 259 32 61  
[reiner.mailaender@bd.zh.ch](mailto:reiner.mailaender@bd.zh.ch)

**Ernst Aeschimann**  
(Ansprechpartner für Betroffene)  
Telefon 043 259 39 35  
[ernst.aeschimann@bd.zh.ch](mailto:ernst.aeschimann@bd.zh.ch)

**AWEL Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe  
Sektion Altlasten  
Weinbergstrasse 34, Postfach  
8090 Zürich  
[www.altlasten.zh.ch](http://www.altlasten.zh.ch)**

## Altlasten



Typische Lage eines Kugelfangs am Waldrand.

Quelle: magma AG, Zürich



Werden Schiessanlagen stillgelegt, so verschwinden die Bodenbelastungen nur, indem sie ausgebaggert und fachgerecht entsorgt werden.

Quelle: magma AG, Zürich

fall, Wasser, Energie und Luft, AWEL, teilt die Kugelfänge je nach Umweltsituation in Kategorien ein und sucht den Kontakt mit den Beteiligten. Bei den Massnahmen stehen die Gewässer an erster Stelle.

### Wo muss definitiv bald der Bagger zum Einsatz kommen?

Grundwasser-Schutzzonen wurden als engste Bereiche um bestimmte Wasser-

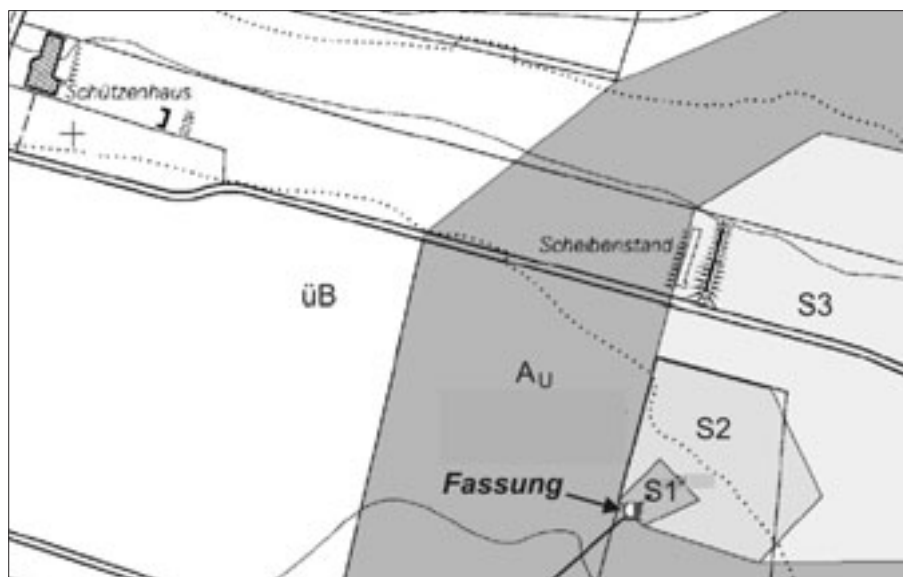
fassungen herum ausgewiesen, um sie vor Verunreinigungen zu schützen. Beim jetzigen Wissensstand passt da ein Kugelfang im Erdreich nicht mehr hin. Es besteht für das gefasste Wasser eine «konkrete Gefahr», wie es das Umweltrecht nennt – und somit automatisch ein Sanierungsbedarf.

Rund 30 Kugelfänge im Kanton Zürich fallen in diese Kategorie. Die einzige sinnvolle Sanierungsmassnahme ist die so genannte Dekontamination, also das Ausheben und Entsorgen des stark

belasteten Materials. Für diese Entscheidung braucht es keine Untersuchungen mehr. Es muss nur noch vor Ort ermittelt werden, welches Material entsorgt werden muss. Das AWEL plant, diese Dekontaminationen ab Sommer 2007 auszulösen. Bis zum Abschluss ist eine Frist von drei Jahren vorgesehen.

### Wo muss wegen Gewässern untersucht werden?

Grundwasser-Schutzzonen zeigen nur die allerempfindlichsten Bereiche für die Wassernutzung an. Doch auch an anderen Stellen sind Gewässerverschmutzungen durch Kugelfänge möglich. Für weitere nutzbare Grundwasservorkommen sind die Gewässerschutzbereiche A<sub>0</sub> und Z<sub>0</sub>, für einzelne empfindliche Oberflächengewässer der Gewässerschutzbereich A<sub>0</sub> ausgewiesen (vor allem um den Zürichsee). In besonderen Fällen können Blei und Antimon auch in Bäche, Seen oder gefasste Quellen gelangen, für die kein besonderer Schutzbereich ausgewiesen ist. Von den etwa 400 Kugelfängen im Kanton Zürich ist bei etwa 250 eine Gewässerverschmutzung prinzipiell nicht auszuschliessen. Das heisst aber nicht, dass sie gleich alle untersucht werden müssen. Stattdessen plant das AWEL in einem ersten Schritt diejenigen Kugelfänge auszuwählen, bei denen aufgrund der Gewässersituation eine Verschmutzung am wahrscheinlichsten ist. Bei diesen sollen ab Herbst 2007 Untersuchungen durchgeführt werden. Mit



Liegt ein Kugelfang innerhalb einer Grundwasser-Schutzzone (S1-S3), so ist er automatisch sanierungsbedürftig und muss dekontaminiert werden. Dasselbe gilt für stillgelegte Kugelfänge in der Landwirtschaftszone.

Quelle: GIS-Browser des Kantons Zürich, [www.gis.zh.ch](http://www.gis.zh.ch)

#### Praxis-Tipp

Die Lage eines Kugelfangs im Gewässerschutzbereich oder einer Schutzzone kann ebenso wie der Kataster der belasteten Standorte (KbS) auf dem öffentlichen GIS-Browser des Kantons Zürich eingesehen werden:

[www.gis.zh.ch](http://www.gis.zh.ch)

→ GIS-Browser (Online-Karten)

→ Gewässerschutzkarte

→ Belastete Standorte

der Auswertung der Untersuchungsergebnisse wird erkennbar sein, ob bei noch mehr Kugelfängen eine Gewässergefährdung zu erwarten ist. Nur wenn das zutrifft, werden weitere Untersuchungen ausgelöst. Das Notwendige soll gemacht, aber Unnötiges vermieden werden.

### Wie sieht eine Untersuchung in Bezug auf Gewässer aus?

Die Untersuchung besteht normalerweise aus zwei Teilen: Der erste Schritt sind Messungen im Wasser, das vom Kugelfang wegströmt. Dazu sind in der Regel Sondierungen nötig. Wenn das Wasser bereits stark verunreinigt ist, dann ist der Sanierungsbedarf ohnehin klar. Anderenfalls muss im zweiten Schritt abgeschätzt werden, ob bei den jeweiligen Umständen solche Verunreinigungen in absehbarer Zeit zu erwarten sind und damit wiederum eine «konkrete Gefahr» besteht. Denn je nach Grundwasserabstand und Eigenschaften des Erdreichs werden Blei und Antimon langfristig oder nur zeitweilig darin festgehalten.

In die Abschätzung müssen diese Eigenschaften einfließen. Sie werden im ersten Schritt bei den Sondierungen für die Messstellen mit erhoben. Ergibt sich aus der Untersuchung ein Sanierungsbedarf, dann muss ebenso wie in der Grundwasser-Schutzzone dekontaminiert werden. Je nach Gewässerschutzbereich beträgt die Frist dafür meist fünf oder zehn Jahre. In den übrigen Fällen liegt schon wegen den giftigen und mobilen Schadstoffen ein Überwachungsbedarf vor, sofern Gewässer betroffen sein können. Dann muss das Grundwasser je nach Einzelfall in grösseren Abständen erneut überprüft werden.

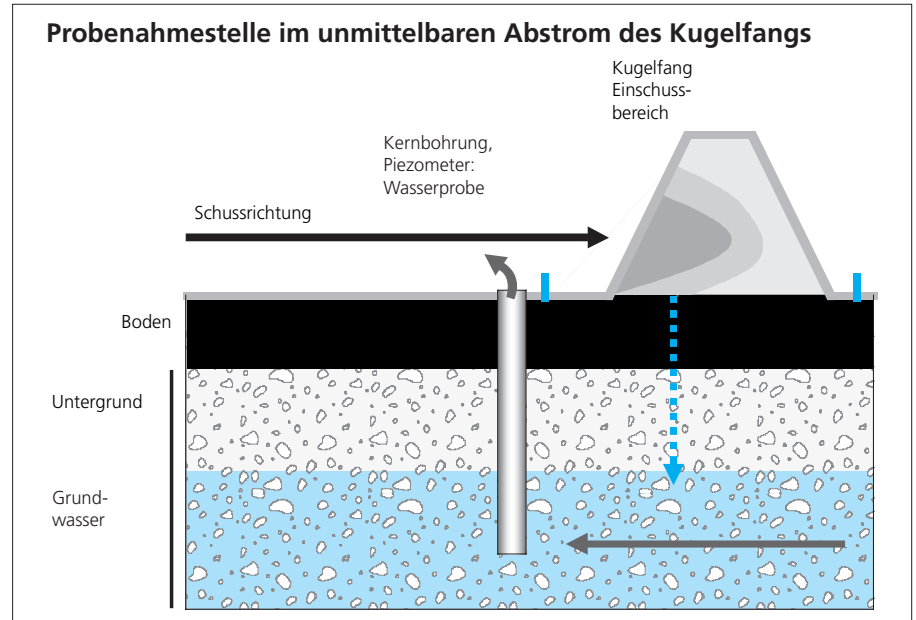
### Was ist mit der Nutzung nach der Stilllegung?

Für die Gewässer macht es keinen Unterschied, ob eine Anlage stillgelegt ist oder nicht. Anders ist das bei der Bo-

dennutzung. So lange eine Anlage betrieben wird, steht sie für einen anderen Zweck ohnehin nicht zur Verfügung. Und falls doch, ist mit Einzäunung und Nutzungseinschränkung im Kugelfangbereich die unmittelbare Gefahr für Menschen und Tiere ja gebannt. Nach Stilllegung einer Anlage soll das

Areal jedoch wieder einer anderen Nutzung zugeführt werden können. Dem stehen meistens die hohen Bodenbelastungen im Wege.

Statt die Fläche einfach brachliegen zu lassen, ist die Dekontamination schon aus praktischen Gründen immer zu empfehlen, auch dann, wenn das Um-



Um mögliche Belastungen des Grundwassers festzustellen, wird im unmittelbaren Abstrom des Kugelfangs mittels Kernbohrung eine Wasserprobe genommen (schematische Darstellung). Die blauen Markierungen bezeichnen die Begrenzung des engsten Bereichs um den Kugelfang (eingezäunter Bereich A). Die gestrichelte Linie deutet den möglichen Austrag von Schadstoffen ins Grundwasser an (Sickerpfad).

Quelle: magma AG, Zürich



Im Hinblick auf die Dekontamination muss die Verbreitung der Schadstoffe im Boden untersucht werden. So wird das richtige Material entsorgt und nichts Unnötiges.

Quelle: magma AG, Zürich



**Um Gefährdungen für Menschen und Tiere auszuschliessen, müssen die Kugelfänge eingezäunt bleiben und das bis zur Dekontamination. Zudem gelten in einem angrenzenden Bereich Nutzungseinschränkungen.**

Quelle: magma AG, Zürich

weltrecht diese nicht in jedem Fall zwingend vorschreibt. Zumindest in der Landwirtschaftszone ist sie unumgänglich. Das AWEL sieht in solchen Fällen mit Rücksicht auf die geringere Dringlichkeit eine Frist von maximal 25 Jahren ab der Stilllegung vor. Die Auslösung dieser Dekontaminationen wird das AWEL planen, sobald die zum Gewässerschutz ausgelösten Massnahmen auf den Weg gebracht worden sind.

### **Der Zaun ist ein Behelf, keine Dauerlösung!**

Als Teil einer Anlage dienten die natürlichen Kugelfänge dem Zweck, den Schiessbetrieb zu ermöglichen. Spätestens nach der Stilllegung sind sie nur noch Sondermülldeponien in freier Lage. Ohne Dekontamination wird sich die Belastung der Kugelfänge auch innerhalb von Jahrhunderten nicht wesentlich verändern. Das Gefährdungspotenzial zumindest für Mensch und Tier bleibt bestehen. Einzäunung und Nutzungseinschränkungen sind zur unmittelbaren Gefahrenabwehr wichtig und richtig. Als Dauereinrichtung sind sie nicht gedacht. Auch die zukünftigen Generationen sollen ihre Schützenkö-

nige haben. Zu Zaunkönigen sollten sie nicht gemacht werden. Die einzige echte Lösung ist die Dekontamination.

### **Moderne Kugelfangsysteme: In jedem Fall sinnvoll**

Das Schiessen ins Erdreich entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik und des Umweltschutzes. Ist der Weiterbetrieb einer Anlage nach dem 1. November 2008 vorgesehen, sollte darum rechtzeitig ein künstliches Kugelfangsystem aufgestellt werden, das die Geschosse sowie deren Splitter, Stäube und Auswaschungen vollständig zurückhält. Wo eine Gewässerverschmutzung möglich ist, plant das AWEL, schon aus Gründen der Vorsorge, deren Aufstellung zum selben Termin anzuordnen – die Alternative ist die vorläufige Einstellung des Schiessbetriebs.

Die künstlichen Kugelfänge können sich auch finanziell positiv für die Betroffenen auswirken. Sie sind eine der Voraussetzungen dafür, dass der Bund Abgeltungen für altlastenrechtliche Massnahmen bezahlt, wenn eine Anlage nach dem 1. November 2008 weiter betrieben wird. Und solche Massnahmen, vor allem Dekontaminationen, werden früher oder später bei den meisten Anlagen anstehen. Zu beachten sind aber noch weitere Voraussetzungen für die Abgeltungen, darunter vor allem: Sie werden nur für bestimmte, nach Bundesvorgaben notwendige Massnahmen zur Untersuchung, Überwachung und Sanierung geleistet, nicht für alle Massnahmen. Das AWEL richtet sich bei der Festlegung von altlastenrechtlichen Massnahmen nach diesen Vorgaben.

### **Am besten zuerst die Behörde fragen**

Altlastenrechtliche Massnahmen, seien es Untersuchungen oder Dekontaminationen, müssen immer vom AWEL genehmigt werden. Dazu muss ein Pflichtenheft bzw. ein Sanierungskon-



**Bodenbelastungen sind beständiger als ein Zaun.**

Quelle: www.noborder.org

zept eingereicht werden. Wenn Sie selbst Massnahmen bei Schiessanlagen planen, empfehlen wir Ihnen jedoch, sich am besten schon frühzeitig an das AWEL zu wenden. Unsere Fachleute beraten Sie gerne.

#### **Info-Tipp**

«Altlastenbearbeitung bei Schiessanlagen». Vollzugshilfe des AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Zürich, AWEL 2007. Verfügbar als PDF-Dokument unter: [www.altlasten.zh.ch](http://www.altlasten.zh.ch) → Dokumente.

«VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen». Umwelt-Vollzug Nr. 0634. Mitteilung des Bundesamts für Umwelt, Bern, BAFU 2006. Verfügbar als PDF-Dokument unter: [www.bafu.admin.ch/altlasten](http://www.bafu.admin.ch/altlasten) → Sachthemen → Schiessanlagen  
Hier gibt es auch weitere Informationen, Studien sowie Publikationen.

«Schiessanlagen – umweltverträglich sanieren». Artikel in der Zeitschrift Schützenkönig, Ausgabe vom März 2007 (Nr. 1), S. 26–29, [vor allem sehr gute Informationen zu künstlichen Kugelfangsystemen] Koller R. 2007. [www.schuetzenkoenig.ch](http://www.schuetzenkoenig.ch).

«Bodenbelastung bei Schiessanlagen – erforderliche Massnahmen.» Merkblatt der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich, FaBo 2002. Verfügbar als PDF-Dokument unter: [www.fabo.zh.ch](http://www.fabo.zh.ch) → Service und Dienstleistungen → Formulare, Regelungen, Vollzugshilfsmittel (Informationen zu Einzäunung und Nutzungseinschränkungen).