

Schiessanlagen können Fließgewässer belasten

Martin Märki und Dr. Hans Burger | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Kugelfänge von Schiessanlagen sind stark mit Schadstoffen – insbesondere Blei und Antimon – belastet. Wird Grundwasser oder ein Oberflächengewässer dadurch gefährdet, sind bei einem Weiterbetrieb der Schiessanlage Sanierungsmassnahmen erforderlich. Damit Gemeinden als Inhaber von Schiessanlagen entscheiden können, ob und wie sie ihre Anlagen weiterbetreiben, hat die Abteilung für Umwelt (AfU) mit gezielten Untersuchungen die Gefährdung von Oberflächengewässern durch Kugelfänge geprüft. Die Distanz vom Kugelfang zum Gewässer spielt eine Schlüsselrolle in der Beurteilung der Gefährdung. Nur wenn ein Gewässer näher als zwölf Meter an einem Kugelfang liegt, braucht es nach heutigem Kenntnisstand weitere Abklärungen. Im Kanton Aargau sind zehn Fließgewässer von noch in Betrieb stehenden Anlagen betroffen.

Wer kennt sie nicht, die vielen Schützenfeste, an denen Sportschützen und Wehrpflichtige teilnehmen? Wenige wissen aber, dass jährlich landesweit 450 Tonnen Blei aus dem Schiessbetrieb in Kugelfänge gelangen und die Umwelt belasten. Schiessanlagen gehören zu den grössten Bleiemittenten der Schweiz.

Schiessanlagen gefährden die Umwelt

Durch den jahrelangen Schiessbetrieb reicherten sich hohe Mengen an Schwermetallen in den Kugelfängen an. Projektilen verwittern und gefährden durch die frei werdenden Metalle wie Blei, Nickel, Eisen, Kupfer und Antimon Böden, Grundwasser und nahe gelegene Fließgewässer.

Es stellt sich für jede einzelne in Betrieb stehende Schiessanlage die Frage, ob und wann aufgrund der Umweltgefährdung Sanierungsmassnahmen erforderlich werden. Ein Weiterbetrieb wie bis anhin ist unproblematisch, wenn keine Gefährdung des Grundwassers und der Fließgewässer durch den Kugelfang vorliegt. In diesem Fall muss der Kugelfang in den nächsten Jahren nicht entfernt werden.

Die Abteilung für Umwelt hat bereits für jede Schiessanlage die Grundwassergefährdung abgeklärt. 21 Anlagen liegen im Einflussbereich von Grundwasser, dessen Belastung durch Messungen überprüft wird.

Die hier vorgestellten Resultate beruhen auf der neusten Untersuchung der Abteilung für Umwelt zur Belastung von Fließgewässern durch Kugelfänge.

Die Zeit drängt

Seit der neusten Revision des Umweltschutzgesetzes – in Kraft seit dem 1. November 2006 – zahlt der Bund aus dem VASA-Fonds (VASA: Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten) Beiträge an Untersuchung, Überwachung und Sanierung von Kugelfängen. Anspruch auf die Bundesgelder besteht aber nur, wenn ab dem 1. November 2008 die betreffende Schiessanlage stillgelegt ist oder emissionsfrei weiterbetrieben wird, beispielsweise durch Nachrüsten mit einem künstlichen Kugelfangsystem (KKF). Die Gemeinden als Inhaber der Schiessanlagen müssen sich also bald entscheiden, ob und wie sie ihre Schiessanlage weiterbetreiben wollen. Die Zeit drängt und verlangt eine rasche



Foto: René Fritsch

Gewässer in unmittelbarer Nähe eines Kugelfangs

Klärung der Umweltgefährdung. Der Kanton Aargau unterstützt dabei die Gemeinden: Er führte Vorabklärungen zur Gefährdung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch. Die Ergebnisse sind eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Gemeinden.

Mit gezielten Abklärungen zum Erfolg

Im Kanton Aargau sind aktuell 41 zivile Schiessanlagen in Betrieb, welche im Nahbereich eines fliessgewässers liegen und noch nicht mit einem künstlichen Kugelfang (KKF) ausgerüstet sind. Wie stark alte Kugelfänge überhaupt Gewässer belasten, konnte durch gezielte Abklärungen bei ausgewählten Schiessanlagen bestimmt werden. Insbesondere war der Einfluss der Distanz zwischen Kugelfang und Gewässer von Interesse, da die Gewässer hauptsächlich durch Abschwemmung von schwermetallhaltigen Bodenpartikeln und Eintrag von verunreinigtem Regenwasser belastet werden. Es wurde die Blei- und Antimonbelastung des Feinsediments (Silt und Ton) untersucht. Hauptsächlich an diesen feinen Sedimenten lagern sich Metalle ab und bilden eine Art Gedächtnis der Gewässerbelastung. Sechs ausgewählte Gewässer wurden untersucht.

Umweltgefährdung durch Blei und Antimon

Geschoskerne von Bleiprojektilen enthalten 98 Prozent Blei und aus technischen Gründen rund 2 Prozent Antimon.

Blei kann beim Menschen zu Koliken, Lähmungen, Verhaltensstörungen und Blutarmut führen. Bei Kindern wird die Intelligenz beeinträchtigt. Über die giftigen Auswirkungen von Antimon ist nicht viel bekannt. Studien zeigen ein ähnliches Verhalten von Antimon- und Arsenverbindungen.

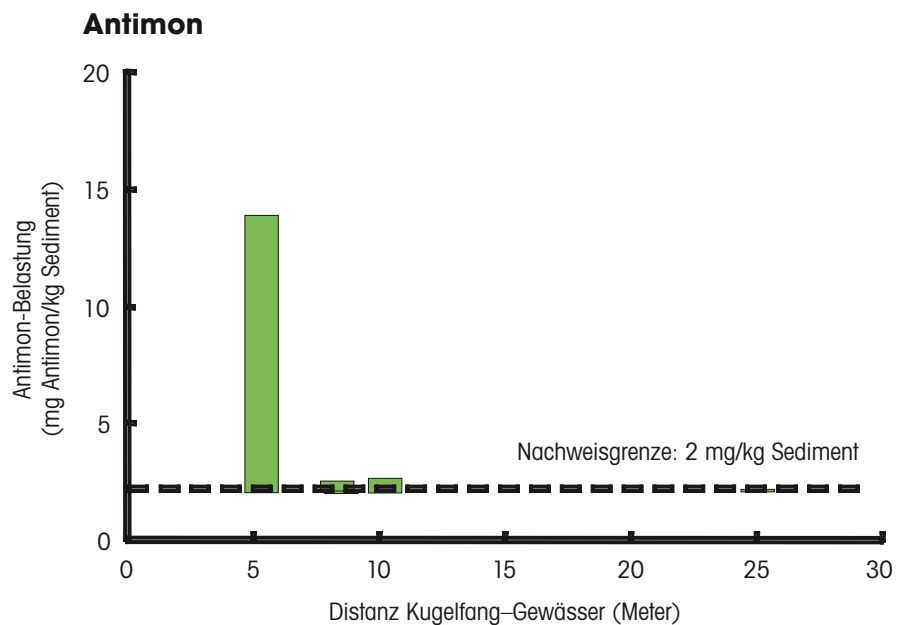
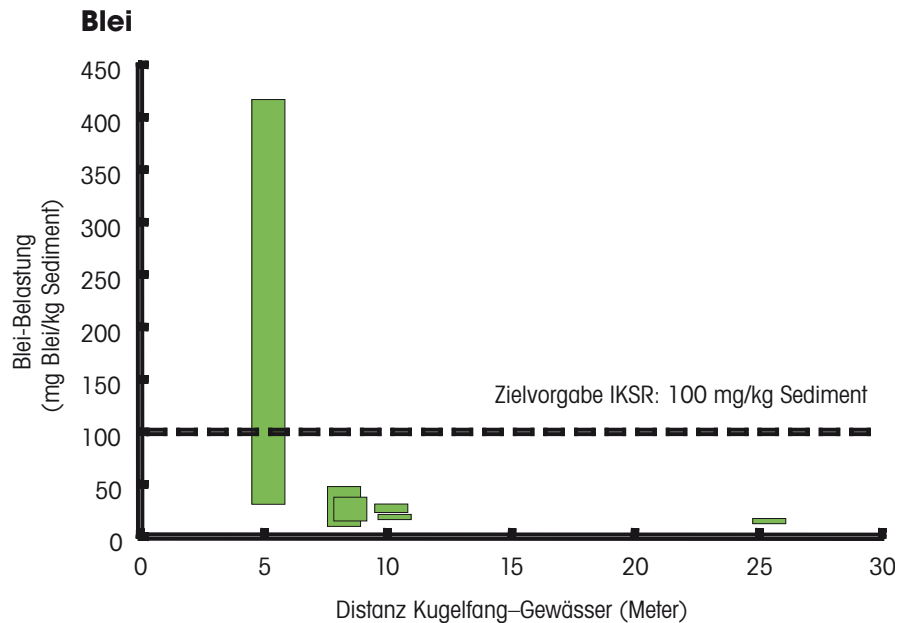
In der Gewässerschutzverordnung (GschV) liegt der Grenzwert für Blei bei 0,001 Milligramm gelöstem Blei pro Liter Wasser. Für Antimon wurden solche Anforderungen bisher nicht festgelegt.

Saugflasche als effizienter Probensammler

Jeweils an drei Stellen wurde Feinsediment entnommen: im Oberstrombereich (Hintergrundbelastung), nahe beim Kugelfang (Belastung durch den Kugelfang) und im Abstrombereich (Belastung durch Verschleppung). Dabei hat sich gezeigt, dass mithilfe einer Saugflasche sehr effizient feines Sediment unter Wasser gewonnen werden kann. Die Proben wurden anschliessend im Amt für Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich in einer aufwendigen Prozedur aufbereitet und bezüglich Blei und Antimon analysiert.

Distanz zum Gewässer entscheidend

Die grösste Belastung wurde bei der kürzesten untersuchten Distanz – fünf Meter – beobachtet. Mit über 400 Milligramm Blei pro Kilogramm getrocknetes Feinsediment liegt die Sedimentbelastung mehr als zehnfach über der Hintergrundbelastung. Dass es sich hier um eine starke Belastung handelt, zeigt der Vergleich mit der ökologischen Zielvorgabe für Sedimente der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR). Dort liegt die Grenze bei 100 Milligramm Blei pro Kilogramm Sediment.



Belastungen des Feinsediments mit Blei und Antimon durch Kugelfänge. Das untere Ende der Balken zeigt die Hintergrundbelastung an, das obere die Belastung durch den Kugelfang.

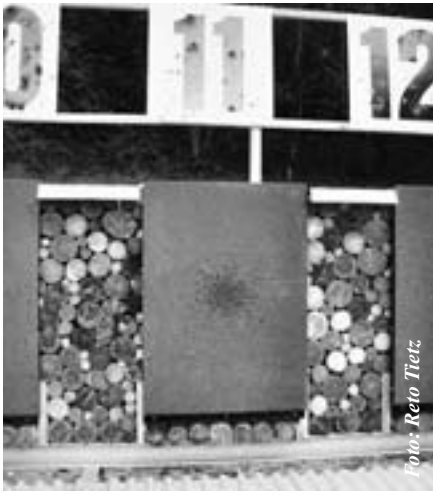


Foto: Reto Tietz

Künstliches Kugelfangsystem (KKF): Hinter der Frontplatte verbirgt sich ein mit Gummigranulat gefüllter Stahlkasten, der die Projektile auf-fängt.

Was ist ein künstliches Kugelfangsystem (KKF)?

Künstliche Kugelfangsysteme sind mit Gummigranulat gefüllte Stahlkästen, die hinter der Zielscheibe aufgestellt werden. Sie fangen die Projektile auf und verhindern somit weitere Schwermetalleinträge in die Umwelt. Das Geschoss durchschlägt dabei eine sieben Zentimeter dicke Frontplatte aus Kunststoff und wird im Gummigranulat des Stahlkastens aufgefangen. Die Rückwand ist mit einer Panzerplatte gegen Durchschüsse verstärkt. Zum Auffangen von Fehlschüssen ergänzt eine Verkleidung mit Stirnholz den KKF.

Mehr als 99 Prozent der abgefeuerten Projektile werden im KKF aufgefangen und können dem Recycling zugeführt werden. Das Zentrum der Frontplatte muss erfahrungsgemäss alle zwei bis vier Jahre ersetzt werden. Die Kosten für eine Scheibe belaufen sich auf 3500 bis 4500 Franken für eine 300-Meter-Anlage. Für eine 50-Meter-Anlage kostet eine Scheibe zwischen 1700 und 2400 Franken.

Weniger stark belastet, aber immer noch deutlich über der Hintergrundbelastung waren Gewässer in einer Entfernung von acht bis zehn Metern. Bei einer Distanz von 25 Metern konnte kein Einfluss des Kugelfangs auf das Gewässer festgestellt werden. Die Messungen von Antimon in den Sedimenten zeigten ein ähnliches Bild wie die Resultate der Bleimessungen.

Die Distanz vom Kugelfang zum Gewässer erwies sich als ein wichtiges Beurteilungskriterium, um die Gefährdung des Gewässers abzuschätzen. Mit den vorliegenden Resultaten kommt die Abteilung für Umwelt zum Schluss, dass ein Gewässer bei mehr als zwölf Meter Entfernung vom Kugelfang als wenig belastet eingestuft werden kann.

Zehn Bäche gefährdet

Wie viele Schiessanlagen gefährden nun Bäche im Kanton Aargau? 41 der in Betrieb stehenden Schiessanlagen liegen im Nahbereich eines Gewässers. Nur zehn davon gefährden das nahe gelegene Gewässer. Dort sind weitere Abklärungen erforderlich. Bei 17 Anlagen ist das Gewässer eingedolt und somit nur als schwach belastet oder gar nicht gefährdet zu betrachten. Bei 14 weiteren Anlagen beträgt die Entfernung zum Gewässer mehr als 12 Meter. Diese werden aufgrund der gezielten Abklärungen als kaum belastet eingestuft.

Unabhängig davon, ob von einem Kugelfang eine Umweltgefährdung ausgeht, ist der Einbau eines künstlichen Kugelfangs für den weiteren Schiessbetrieb eine sinnvolle Umweltschutzmassnahme. ☰☆☆

Kugelfänge im Kanton Aargau, welche im Nahbereich eines Fließgewässers liegen (Stand Juni 2007)

	Anzahl Kugelfänge	Gefährdung des Gewässers
Stillgelegt, mit KKF nachgerüstet, bereits saniert oder Untersuchung durch den Bund	43	Nicht abgeklärt
In Betrieb (ohne KKF)	41	
Gewässer eingedolt oder eingetrocknet	17	Klein
Entfernung zum Gewässer grösser als 12 Meter	14	Klein
Entfernung zum Gewässer kleiner als 12 Meter	10	Gross

Das Wichtigste für den Weiterbetrieb einer Schiessanlage in Kürze

Die Abteilung für Umwelt klärt für die Gemeinden als Inhaber von Schiessanlagen in Gewässernähe die generelle Gefährdungssituation von Grundwasser und Oberflächengewässer ab und informiert und berät die betroffenen Gemeinden.

Liegt keine Gefährdung von Grundwasser und Oberflächengewässer durch einen Kugelfang vor, kann die Schiessanlage in den nächsten Jahren wie bis anhin weiterbetrieben werden. Anderenfalls sind weitere Abklärungen und Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

Unabhängig von einer vorliegenden Umweltgefährdung empfiehlt der Kanton Aargau bei allen Anlagen, die weiterbetrieben werden, ein künstliches Kugelfangsystem einzubauen. Damit kann der Eintrag von Blei und Antimon in die Umwelt gestoppt werden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitenden des Labors der Abteilung für Umwelt.

