

Schalltechnische Sanierung der 300-m-Schiessanlagen

Schiessen als Vereins- und Leistungssport zählt zu den populären Freizeitaktivitäten. Praktisch jedes Dorf zwischen Nordsee und den Alpen verfügt über einen Schützenverein und eine gut erreichbare Schiessanlage. Schiessen verursacht allerdings einen beachtlichen Lärmpegel. Zum Schutz der Anwohner müssen Schiessanlagen bestimmte Vorschriften erfüllen. Im Kanton Aargau ist die Sanierung der Schiessanlagen nahezu abgeschlossen.

Was ist Schiesslärm?

Bei der Ermittlung und Beurteilung von Schiesslärm sind zwei unterschiedliche Schallphänomene zu berücksichtigen:

- Als **Mündungsknall** wird die Explosion bei der Geschossabgabe bezeichnet. Dieser tief frequentierte Waffenkknall entsteht beim Austreten der Pulvergase aus der Laufmündung. Bei einem «Sturmgewehr 90» erzeugt der Mündungsknall in einem Meter Abstand einen Schalldruckpegel von 143 dB(A).
- Der **Geschosknall** ist der Überschallknall eines Projektils. Er tritt nur auf, wenn sich ein Geschoss mit Überschallgeschwindigkeit bewegt. Der Geschosknall erzeugt in einem Meter Abstand einen Schalldruckpegel von 119 dB(A).

Mündungsknall und Geschosknall breiten sich auf unterschiedliche Arten aus und werden vom Gelände entspre-

chend unterschiedlich beeinflusst. Sanierungsmassnahmen müssen deshalb stets auf die jeweiligen Schallphänomene und die vorhandene Geländeform ausgerichtet werden.

Beurteilung von Schiesslärm

Im Unterschied zu den anderen Lärmarten basiert die Beurteilung von Schiesslärm nicht auf einem Mittelungspegel, sondern auf dem energetisch gemittelten Einzelschusspegel. Unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors wird der Maximalpegel mittels Schallpegelmessung am Immissionsort bestimmt. Der Korrekturfaktor ergibt sich aus der jährlichen Schiesszeitdauer – angegeben in Schiesshalbtagen an Werktagen und an Sonntagen – sowie aus der Anzahl abgegebener Schüsse auf der Schiessanlage.

Sanierungsvorschriften

Am 1. April 1987 trat die Lärmschutzverordnung (LSV) in Kraft. Diese soll den Menschen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen durch Lärm schützen. Gemäss LSV darf eine Schiessanlage, welche beispielsweise in der Landwirtschaftszone erbaut wurde, den Grenzwert von 65 dB(A) nicht überschreiten. Entsprechend der Betrieb einer Schiessanlage dieser Vorschrift nicht, musste sie

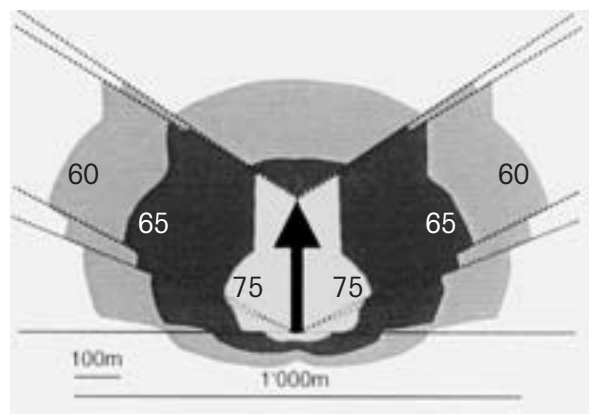
Claude Furginé
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

innert 15 Jahren nach Inkrafttreten der LSV saniert werden. Sanierungstermin für Schiessanlagen war somit der 31. März 2002. Da der Vollzug von Umweltvorschriften im Kanton Aargau grundsätzlich den Gemeinden obliegt, hat sich der Kanton während der laufenden Frist nur auf Begehren der Gemeinde in die Sanierungsbemühungen eingeschaltet. Angesichts des herannahenden Termins analysierte die Abteilung für Umwelt im Jahre 1999 den Vollzugsfortschritt. Es zeigte sich deutlich, dass der Zustand der Schiessanlagen in den Gemeinden ganz unterschiedlich war. Im Hinblick auf den vorgegebenen Sanierungstermin musste die Abteilung für Umwelt als Aufsichtsbehörde dringend Überzeugungs- und Informationsarbeit bei den Gemeinden und Schiessvereinen leisten. Mit klaren, ausgearbeiteten Vorgaben ging man auf die Gemeinden zu.

Im Jahr 2000 waren aus verschiedenen Gründen bereits 55 der einst über 200 Schiessanlagen im Kanton Aargau geschlossen. Mehr als die Hälfte der in Betrieb stehenden Anlagen genügten zu diesem Zeitpunkt den Vorschriften der LSV nicht.

Überall dort, wo die 300-m-Schiessanlagen den Anforderungen nicht entsprachen, hatten die Gemeinderäte in Zusammenarbeit mit den Schiessvereinen Massnahmen zu ergreifen. Die

Schallausbreitung, Mündungs- und Geschosknall



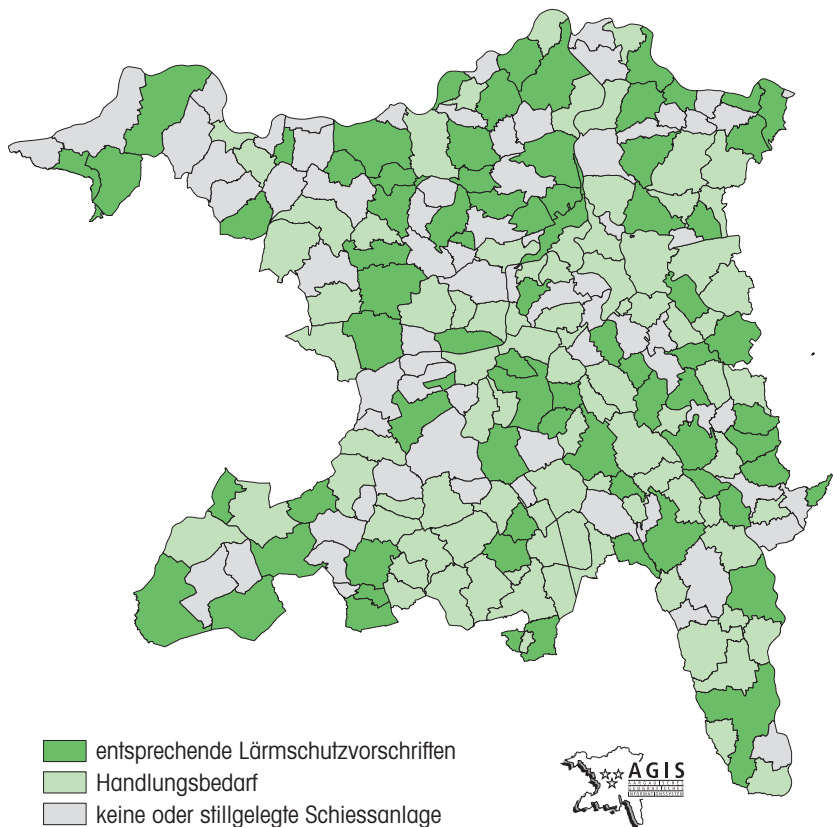
Innen: 75 dB(A)

Mitte: 65 dB(A)

Aussen: 60 dB(A)

Mündungs- und Geschosknall überlappen sich.

Sanierungsstand 2000



Möglichkeiten reichten von Betriebsoptimierung – Verkürzung der Schiesszeiten, Verzicht auf Sonntagsschiessen oder regelmässige Vereinsschiessen – über technische Schallschutzmassnahmen bis hin zur Schliessung und zum Einkauf in eine andere Schiessanlage der Umgebung.

Lärmreduktion bei Schiessanlagen

Bei der technischen Lärmsanierung müssen die beiden Schallphänomene – Geschoss- und Mündungsknall – getrennt behandelt werden. Massnahmen zur Abschirmung und Dämpfung sind in der Regel umso billiger, je näher sie an der Schallquelle platziert werden können. Das Aufsetzen eines Schalldämpfers auf die Waffe scheint hier die nahe liegende Lösung zu sein. Solche Vorrichtungen sind zwar sehr effizient, beeinflussen aber die Zielgenauigkeit und die Handhabung der Waffe. Schalldämpfer werden deshalb von den zuständigen Militärbehörden nach wie vor abgelehnt.



Windisch: Beispiel einer Schiessanlage, die technisch, betrieblich und wirtschaftlich nicht saniert werden kann, da der Geschossknall ein ganzes Quartier beschallt.

Sanierungsstand 2005

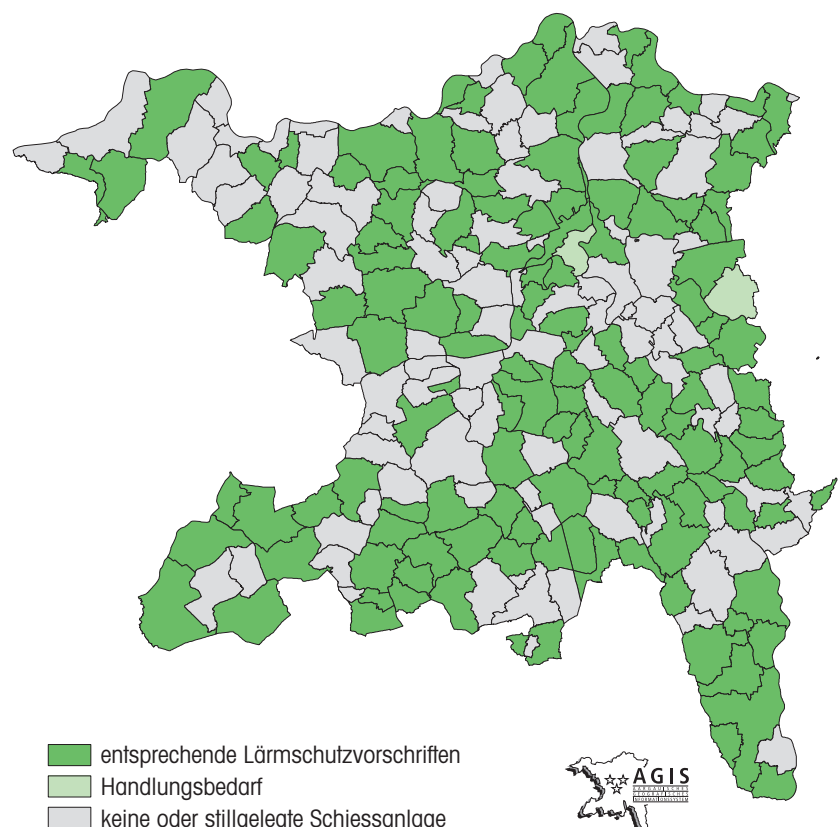




Foto: Stüssmann AG

Schallschutztunnel



Foto: Stüssmann AG

Schallschutztunnel für Kniend- und Liegend-Schiessen

Eine weitere Variante, um die Ausbreitung der Schallwellen abzuschwächen, ist die Verwendung eines Schallschutztunnels. Die Waffe befindet sich während dem Zielen und der Schussabgabe im Tunnel. Der Schallschutztunnel stellt heute zweifellos die beste Massnahme dar, wenn der Mündungsknall reduziert werden muss. Der Schallschutztunnel ist technisch einfach, ortsbild-

und landschaftsverträglich, verhältnismässig kostengünstig und sehr wirksam (bis 20 dB[A] Reduktion). Der Geschosknall entsteht entlang der ganzen Flugbahn und ist klar gerichtet. Mit einem relativ kleinen, exakt platzierten Hindernis kann der Geschosknall für einen einzelnen Immissionspunkt abgeschirmt werden. Aufwändiger ist die Errichtung eines Walls oder

einer gleichwertigen Schallschutzwand. Betriebsoptimierungen sind bei der Lärmsanierung von Schiessanlagen vorrangig zu prüfen. Die Abteilung für Umwelt hat den Auslastungsgrad der Anlagen überprüft und empfohlen, die Schiessanlässe soweit möglich auf zwei Stunden zu verkürzen, zusammenzufassen oder den Betrieb auf eine andere Schiessanlage zu verlegen.



Foto: Claude Furginé

Die Regionalschiessanlage Kölliken wurde mit einer Schallschutzwand saniert.

Sanierungen vor dem Abschluss

Mit ihrem Konzept strebte die Abteilung für Umwelt die Eliminierung bestehender Lärmprobleme an. Die Hilfskriterien zur Beurteilung der Schiessanlagen erwiesen sich dabei als taugliches Mittel. Die Verwendung einheitlicher Kriterien verhinderte eine ungleiche Behandlung der Schiessanlagensbetreiber.

Die Vollzugspraxis der Abteilung für Umwelt wurde von einigen Gemeinden und Schützen verschiedentlich als zu streng empfunden. Oft wurde argumentiert, der Schiesslärm habe am fraglichen Ort noch nie jemanden gestört und es sei nicht einzusehen, warum plötzlich Traditionen geändert werden müssten.

Nicht zuletzt dank der Mithilfe der zuständigen eidgenössischen Schiessoffiziere und der Abteilung Militär und Bevölkerungsschutz des Kantons Aargau entsprechen nur noch zwei Schiessanlagen nicht den Vorschriften. Alle übrigen 300-m-Schiessanlagen im Kanton sind LSV-konform.

Die Zahl der «Obligatorisch»-Schützen wird künftig stark abnehmen. Trotz Schliessungen und Beschränkungen der Schiesszeiten hat es im Kanton Aargau ausreichend Kapazitäten, um das militärische Schiessen und das Sportschiessen weiterhin durchzuführen.

Die Abteilung für Umwelt wird sich in Zukunft darauf beschränken, die jährlichen Betriebsdaten der Schiessanlagen zu erfassen und auszuwerten. Selbstverständlich werden auch weiterhin Lärmmessungen und Beratungen angeboten.



Lärm

Lärm ist unerwünschter Schall. Schallwellen werden in Dezibel dB(A) gemessen. Die Skala ist logarithmisch aufgebaut. Eine Erhöhung des Schallpegels um 10 Dezibel empfindet der Mensch als Verdoppelung der Lautstärke. Physikalisch hat die Lautstärke jedoch um das Zehnfache zugenommen.

Empfindung	dB(A)	Beispiel
schmerzhaft	160	Sturmgewehr
	130	grosse Alarmsirene
sehr laut	125	Schmerzschwelle
	120	Düsenflugzeug
	100	Diskotheek
laut	90	Lastwagen, anfahrend
	80	laute Radiomusik
	70	Verkehrslärm
	60	lautes Gespräch
leise	40	Wohnquartier, ohne Verkehr
sehr leise	20	Ticken einer Taschenuhr
	0	Hörschwellen