



Bericht

zur

**Ermittlung realer Werte des Geräuschpegels
mit und ohne Schalldämpfer**

Auftraggeber:
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung,
Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz

Ingo Rottenberger

- Geschäftsführer -

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	Seite 3
1.1 Veranlassung	Seite 3
1.2 Auftrag	Seite 3
2. Durchgeführte Versuche	Seite 4
2.1 Waffen- und Munitionsdaten	Seite 4
2.2 Schalldämpferdaten	Seite 4
2.3 Messgeräte	Seite 5
2.4 Versuchsdesign	Seite 5
2.5 Versuchsablauf	Seite 6
3. Auswertung	Seite 6
3.1 Beurteilungskonzept	Seite 6
4. Ergebnisse	Seite 6
5. Beurteilung und Diskussion	Seite 7

Anhang

A-1	Messergebnisse ohne Schalldämpfer – Angaben in dB(C)
A-2	Messergebnisse mit Schalldämpfer – Angaben in dB(C) Schalldämpfertyp: Hausken
A-3	Schalldämpfertyp A-Tec
A-4	Schalldämpfertyp Ase-Utra
A-5	Zusammenfassung der Messergebnisse
A-6	Kaliberbezogener Vergleich
A-7	Vergleich der Schalldämpfertypen

1. Einleitung

1.1 Veranlassung

In den vergangenen Jahren gab es immer wieder Bemühungen, auf Zulassung von Schalldämpfern zur Jagdausübung in der Bundesrepublik Deutschland. Mit Inkrafttreten der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung wurden zwei europäische Arbeitsschutz-Richtlinien (2003/10/EG „Lärm“ und 2002/44/EG „Vibrationen“) in nationales Recht umgesetzt. Sie sieht vor, dass ab einem Spitzenschalldruckpegel L_{pCpeak} von 137 dB(C) auftretender Arbeitslärm an der Quelle zu minimieren ist. Da bei Schussabgabe weitaus größere Spitzenschalldruckpegel entstehen, führte dies dazu, dass Personen, die aus beruflichen Gründen mit der Waffe umgehen, der Erwerb und der Einsatz des Schalldämpfers genehmigt werden konnte. Der „Freizeitjäger“ wurde durch Entscheidungen der Verwaltungsgerichte von dieser Möglichkeit ausgeschlossen, da er die Jagd nicht beruflich ausübt. Das führte zu einer Ungleichbehandlung innerhalb der Jägerschaft.

In der derzeitigen Waffengesetzgebung sind Schalldämpfer den Waffen gleichgestellt und ihr Erwerb und Besitz erfordert eine Erlaubnis auf Basis eines nachgewiesenen Bedürfnisses.

In den Landesjagdgesetzen gibt es unterschiedliche Regelungen, obwohl das Bundesjagdgesetz den Einsatz von Schalldämpfern nicht untersagt. So ist in einigen Bundesländern die Jagdausübung mit Schalldämpfern verboten, in anderen im Landesjagdgesetz nicht berücksichtigt. Neben dem Schutz der Gesundheit der Jäger trägt der Einsatz von Schalldämpfern zum Tierschutz (Belastung der Jagdhunde) wie auch zur Verringerung der Lärmbelastung der nichtjagenden Bevölkerung bei.

1.2 Auftrag

Um für eine Entscheidungsfindung Messwerte einer neutralen Institution zur Verfügung zu haben, erhielten wir mit Datum vom 28.07.2015 vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF) des Landes Rheinland-Pfalz nachfolgenden Auftrag. Er sah vor:

„die Ermittlung realer Werte des Geräuschpegels aus Messungen mit und ohne Schalldämpfer unter Verwendung der auf dem Waffenmarkt gängigen Jagdwaffen, bevorzugt im Kaliber .30-06, 8x57 IS und 9,3x62, mit drei unterschiedlichen marktüblichen (gängigsten) Schalldämpfern durchzuführen.“

2. Durchgeführte Versuche

2.1 Waffen- und Munitionsdaten

Für die Versuchsreihe standen uns folgende Waffen zur Verfügung:

Waffendaten			
Waffenart:	Repetierbüchse	Repetierbüchse	Repetierbüchse
Modell:	Mauser M12	Mauser M12	Mauser M12
Kaliber:	.30-06	8x57 IS	9,3x62
Waffen-Nr.:	MC006968	MC009026	MC009027
Beschuss:	Nitro-Beschuss	Nitro-Beschuss	Nitro-Beschuss
Beschussamt:	Ulm	Ulm	Ulm
Beschussdatum:	BE (2014)	BF (2015)	BF (2015)
Lauflänge:	540 mm	540 mm	540 mm
Laufgewinde:	M15x1	M15x1	M15x1

Tab. 1: Waffendaten

Für die Versuche wurden Fabriklaborierungen der Firma RUAG Ammotec GmbH verwendet. Es konnten folgende Daten ermittelt werden:

Munitionsdaten			
Kaliber	.30-06	8x57 IS	9,3x62
Hersteller	GECO-Target	GECO-Target	GECO-Target
Geschossmasse	11,0g/170gr	12g/185gr	16,5g/255gr
Fertigungszeichen	48QK	48OK	66RK

Tab. 2: Munitionsdaten

2.2 Schalldämpferdaten

Für den Versuch standen uns für die unter 2.1 aufgeführten Kaliber folgende Schalldämpfer zur Verfügung:

1. Hausken Moderator WD 60
2. Blaser A-Tec (technisch angelehnt an die Baureihe A-Tec „Hertz 150“)
3. Ase-Ultra der SL 7 - Serie und im Kaliber 9,3x62 der SL 6 - Serie.

2.3 Messgeräte

Es war geplant, dass wir für die Messungen ein im Jahre 2011 erworbenes hochwertiges Schallmessgerät der Firma Norsonic Typ 140 einsetzen wollten. Wie sich aber bei Probemessungen herausstellte, war dieses Gerät nicht für Spitzenschalldruckpegel in Mündungsnähe geeignet. Deshalb kontaktierten wir die Firma Brüel & Kjaer. Von dort erhielten wir den „Handheld Analyser 2250“ und das dazu erforderliche Mikrophon 4941. Beides versetzte uns nun in die Lage, Werte bis 180 Dezibel messtechnisch zu erfassen.

2.4 Versuchsdesign

Beim Versuchsdesign haben wir den Prüfaufbau verwendet, wie er auch bei Behörden realisiert wird. Dabei befindet sich die Waffenmündung in einer Höhe von 1,60 m. In einem Winkel von 90° zur Schussrichtung wurde das Messgerät auf der linken Seite der Waffe in einer Entfernung von 1,0 m positioniert. Bei aufgeschraubtem Schalldämpfer befindet sich das Messgerät an dessen Vorderkante. Werden Messungen am Gehör des Schützen durchgeführt, haben wir in einem Abstand von 5 cm zur äußeren Kante des Kapselgehörschutzes auf Höhe der Laufmündung den „Handheld Analyser 2250“ positioniert. Das Mikrophon zeigte dabei in einem Winkel von 135° zur Laufrichtung. Nachfolgend ist der Versuchsaufbau dargestellt.

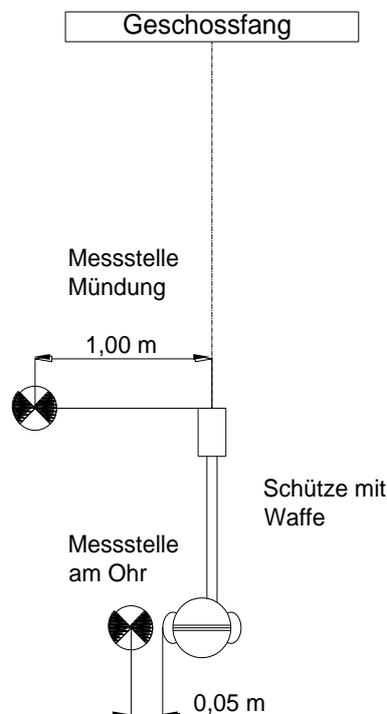


Bild 1: Versuchsdesign Schalldruckmessungen

2.5 Versuchsablauf

Um auszuschließen, dass bei der Prüfung neuer Schalldämpfer auf Grund produktionsbedingter Einflüsse, wie zum Beispiel Reste von Öl, die Messwerte beeinträchtigt werden, wurden zuerst 5 Schuss in schneller Folge mit aufgesetztem Schalldämpfer abgegeben.

Danach wurden für jede Kaliber- und Schalldämpferkonstellation 10 Schuss für Messungen an der Mündung und am Ohr des Schützen abgegeben. Nach jeweils 5 Schuss konnten Waffe und Schalldämpfer abkühlen. Die Messwerte wurden sofort in ein Excel-Datenblatt übernommen.

3. Auswertung

3.1 Beurteilungskonzept

Auf Grund der Gleichverteilung wurde eine Mittelwertbetrachtung mit Erfassung der Standardabweichung und der relativen Standardabweichung durchgeführt. Des Weiteren sind die Ergebnisse hinsichtlich der Kaliber- und der Modellabhängigkeit ausgewertet worden.

4. Ergebnisse

Die durchgeführten Messungen brachten im Mittel über alle Kaliber- und Schalldämpferkombinationen folgende Messergebnisse:

An der Mündung der Waffe wurden ohne Schalldämpfer 169,6 dB(C) und mit Schalldämpfer 142,2 dB(C) gemessen.

Allerdings ist das Ohr des Schützen die für eine Beurteilung relevante Stelle. Hier konnten ohne den Einsatz eines Schalldämpfers 157,2 dB(C) und bei dessen Verwendung 134,1 dB(C) gemessen werden. Das ergibt eine Dämpfung von insgesamt 23,1 dB(C).

Es kann festgestellt werden, dass während unserer Versuche mit einer Vergrößerung des Geschossquerschnittes die Reduktion der Dämpfung abnahm.

Die besten Ergebnisse hinsichtlich der Schallreduktion erbrachten die Schalldämpfer des Herstellers „Hausken“.

5. Beurteilung und Diskussion

Für die Messungen wurden stets der gleiche Aufbau, gleiche Abstände und das gleiche Messgerät verwendet. Mit einer Stichprobe von 10 Messungen pro möglicher Kaliber-, Schalldämpfer- und Messortkombination ist eine minimale statistische Auswertung zulässig. Die dabei festgestellten Standardabweichungen bewegten sich in einem Bereich von 0,21 dB(C) bis 1,58 dB(C) und sind damit als sehr gering einzustufen.

Im Vergleich mit Ergebnissen aus anderen Veröffentlichungen konnten keine stark abweichenden Werte festgestellt werden, weder bei den Ergebnissen ohne und mit Schalldämpfer an der Mündung beziehungsweise am Ohr des Schützen. Das trifft auch für die Gesamtdämpfung der jeweiligen Schalldämpfer zu.

Schalldämpfern wird eine gute Dämpfung bescheinigt, wenn eine Reduktion der Dämpfung zwischen 20 dB(C) bis 30 dB(C) erreicht wird. Diese Werte wurden auch während unserer Untersuchung ermittelt.

Es bleibt festzustellen, dass bei Verwendung der getesteten Schalldämpfer der Arbeitsplatzgrenzwert von 137 dB(C) eingehalten werden kann. Lediglich ein Mittelwert (Ase-Utra im Kaliber 9,3x62) erfüllte den in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung festgelegten Grenzwert nicht.

Betrachtet man jeweils nur den ersten Schuss einer Messreihe mit Schalldämpfer, so erfüllen ebenfalls alle Dämpfer, bis auf den Ase-Utra im Kaliber 9,3x62, die Vorgabe von 137 dB(C).

Altenbeken, den 05. November 2015

**DEUTSCHE VERSUCHS- UND PRÜF-ANSTALT
FÜR JAGD- UND SPORTWAFFEN E.V. (DEVA)**

Ingo Rottenberger