

Knalle zerstören das Gehör

Stück für Stück, endgültig!

Die EU Richtlinie 10/2003 fordert ab 137 dB (C), bezogen auf 20 µPa Schalldruck, schädigenden **Störschall an der Quelle zu mindern**. Die Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung vom 8. März 2007 setzt die EU-Richtlinie in deutsches Recht um. Passiven Gehörschutz zu tragen, langt bei derartig hohen Immissionen, die nach § 19 B JagdG **hochwildtaugliche Jagdbüchsen** immer überschreiten, nicht mehr.

Der EuGH hat jüngst in einer Entscheidung klargestellt, die Jagd in Deutschland dient dem Gemeinwohl (EuGH vom 20. Januar 2011, Az.: 9300/07).

Das Waffenrecht, dem Jäger und Förster, nicht aber Polizisten oder Soldaten, in Deutschland unterliegen stellt „**Schalldämpfer**“ für den Mündungsknall, die hier Abhilfe versprechen, den Waffen, für die sie bestimmt sind, (mit Erlaubnisvorbehalt) gleich. Nach dem WaffG sind „Schalldämpfer“ für Schußwaffen bestimmte Vorrichtungen, die den Mündungsknall **wesentlich** dämpfen (Gem. Anl. 1 zu § 1 Abs. 4 WaffG Nummer 1.3.4.).

Zur **Wesentlichkeit** der Knalldämpfung, die darüber entscheidet, ob eine solche Vorrichtung vom WaffG mit verwaltungserheblicher Bedürfniserfordernis und folgendem WBK-Eintrag erfaßt wird, oder aber frei bleibt, entschied der Gesetzgeber, als er nach langer Pause mit Schalldämpferverbot von 1928 bis 1972, im neuen Waffengesetz von 1972 Schalldämpfer erstmals wieder neu zuließ, in der Begründung (siehe BT-DruckS VI/2687, S. 25)

„Die Gleichstellung der Schalldämpfer mit Schußwaffen ist erforderlich, um **einerseits den Erfordernissen der Lärmbekämpfung Rechnung tragen zu können, ohne andererseits Sicherheitsinteressen zu gefährden**, die bisher durch ein Verbot der Schalldämpfer nach § 25 Abs. 1 Nr. 2 Reichswaffengesetz berücksichtigt worden waren.“

Das ist seit 1972 das **Abwägungsgebot** für die Wesentlichkeit der Mündungsknalldämpfung.

Die erforderliche Abwägung ist vom Gesetzgeber derart bestimmt, daß **Lärmbekämpfung erwünscht** und **bei unwesentlicher Dämpfung** von den Regelungen des Waffengesetzes **befreit** bleibt, aber das **wesentliche Dämpfung** des Mündungsknalles **Sicherheitsinteressen gefährdet**, also von den **Regelungen des Waffengesetze** (mit hinderndem Erlaubnisvorbehalt) **erfaßt** wird.

Die für den Arbeitsschutz zuständigen Berufsgenossenschaften haben (anders als die diesbezüglich in Skandinavien und dem vereinigten Königreich bereits erfolgreichen) in Deutschland bislang versäumt die **Wesentlichkeitsregelung** mit dem **Abwägungsgebot** für Förster und Jäger einzufordern, um den Erfordernissen der **Lärmbekämpfung an der Quelle** nach EU 10/2003 zu genügen. Hier ist eine Chance, zum Wohle der versicherten Beitragszahler zu handeln, festzustellen.

Schalldruckmessungen zeigten für die 1m² Oberfläche nach EU 10/ 2003 folgendes:

Munition	Lauf [cm]	V ₀ [m/s]	Gerät	Knall [dB L Spitze] neben Ohr	Knall [Pa] neben Ohr	Knall [dB L Spitze] 1 m ²	Eignung [BJagdG]
7,62x51	55	856	-	138	158	151	Hochwild
7,62x51	55	320	-	130	63	143	Gatter
7,62x51	55	856	FS7	125	36	138	Hochwild
7,62x51	55	856	Schalldämpfer	122	25	135	Hochwild
7,62x51	55	320	FS7	116	13	129	Gatter
.22 lfb	50	400	-	114	10	127	Kaninchen

Das heißt, die nach BJagd G § 19 **hochwildtaugliche**, übliche und gängige, 7,62x51 mm **Jagdmunition überschreitet** mit ihrem Schalldruck **den zulässigen Pegel** 137 dB (C), bezogen auf 20 µPa Schalldruck, ohne jedes Gerät, also mit der unbewehrten Waffe in 1m² Oberfläche um 151 – 137 = 14 dB. Unterschallmunition (grün unterlegt) für das Wildgatter mit nur 320 m/s Mündungsgeschwindigkeit taugt nicht auf Hochwild, ist nach § 19 B JagdG dafür verboten, wurde nur zum Vergleich mit aufgenommen.

Als „Schalldämpfer“ verkaufte und gemessene Vorrichtungen knallten noch mit 135 dB Schalldruckpegel, also gerade unter dem von dem in EU 10/2003 bestimmten Grenzwert.

Die von der Lutz Möller GmbH / Hohenhameln / Niedersachsen entwickelten Vorrichtungen „Feuerschlucker FS7“ dämpften im Versuch den Mündungsknall der Jagdbüchse in 1m² Oberfläche, bezogen auf 20 µPa Schalldruck, nur auf 138 dB, 1 dB über der EU 10/2003 Forderung.

Anhang

Die Messung von Schießlärm (Impulslärm > 140 dB) erfordert geeignetes Meßgerät. Mit Hard- und Software von *Brüel & Kjær* lassen sich auch „schwierige“ Meßwerte genau erfassen und auswerten. Der *Brüel & Kjær PULSE LabShop* mit einem 3160-A-4/2 Meßverstärker in Verbindung mit dem 1/4“ Mikrofon Typ 4941 erfüllt die Anforderungen.

Da keine deutschen Vorschriften oder Normen den Meßaufbau vorgeben, wurde nach den Vorgaben der britischen Forstbehörde gemessen, d.h. der Schalldruck am Ohr des Schützen aufgenommen. So:



Schießlärmmessung

2.3.4 Die Geräuschemissionen von Schießanlagen für Handfeuerwaffen sind nach der VDI-Richtlinie 3745 Blatt 1, Ausgabe Mai 1993, zu ermitteln.

Als grundsätzliche Schallausbreitungsregel mit L_p Schallpegel, L_w Quellpegel, D_1 Richtwertmaß, K_0 Raumwinkelmaß, D_s Ausbreitungsmaß und weiteren Dämpfungsmaßen D_x aus anderen Gründen gilt mit s = Entfernung für die Einheitskugel mit 1 m^2 Oberfläche bei $s_0 = 0,282 \text{ m}$ für den

$$\text{Schallpegel am Meßort } L_p = L_w + D_1 + K_0 - (D_s + \text{Summe } D_x).$$

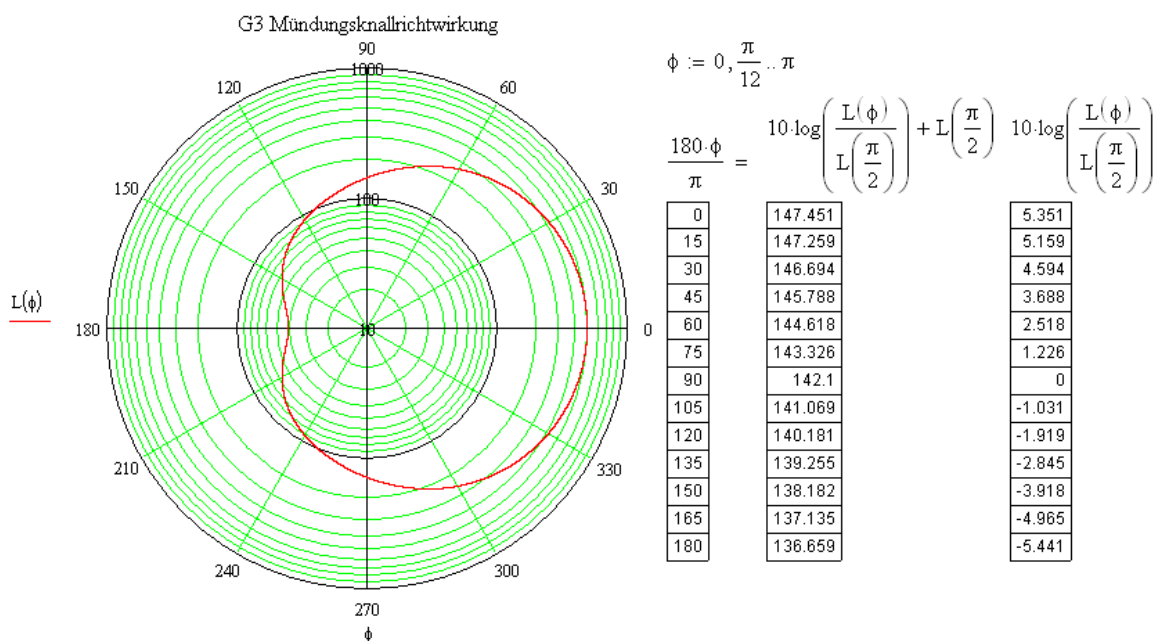
Statt auf einer 1 m² Kugeloberfläche um die Mündung zu messen, wurde in 165° neben dem rechten Schützenohr in 1 m Entfernung von der Mündung 1,6 m über dem harten Boden gemessen. Das heißt:

Das *Raumwinkelmaß* $K_0 = 10 \cdot \log(4 \cdot \pi / \Omega)$ in den Halbraum 2π über dem Erdboden beträgt **+3 dB**.

Das *Richtwertmaß* D_1 für Abstrahlung in 165° Schußrichtung (Meßort) beträgt **-5 dB**, siehe:

$$L(\phi) := 142.1 \left(1 + 1 \cdot \cos(\phi) + 0.8571 \cdot \cos(\phi)^2 + 0.5714 \cdot \cos(\phi)^3 + 2.98 \cdot 10^{-6} \cdot \cos(\phi)^4 - 1.423 \cdot 10^{-6} \cdot \cos(\phi)^5 - 2.235 \cdot 10^{-6} \cdot \cos(\phi)^6 \right)$$

$$\phi := 0, 0.0001 \dots 2 \cdot \pi$$



Die *Ausbreitungsdämpfung* $D_s = 20 \cdot \log(s/s_0)$ wird zwar auf 1 m Abstand s_0 bezogen, anders der Quellpegel auf die Einheitskugel mit 1m² Oberfläche zu 0,282 m Radius. So muß bei Kugelwelle die Abstandsdämpfung = $20 \cdot \log(s/s_0) - 11$ dB berücksichtigt werden.

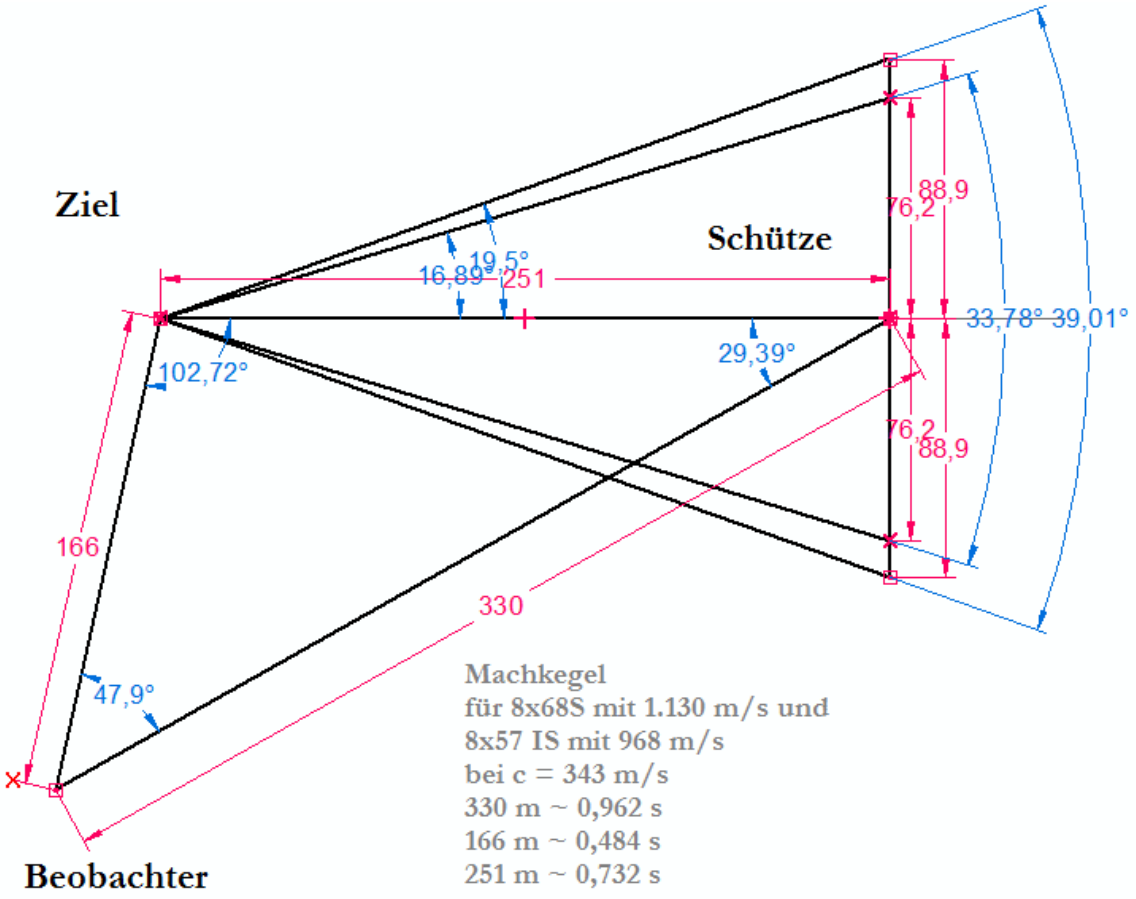
So gilt für den Quellpegel $L_{wv} = L_p - D_1 - K_0 + (D_s + \text{Summe } D_x)$

Für 1 m Abstand gilt mit $L_{wv} = L_p + 5 - 3 + 11$, oder + 13 dB

Messungen:

Munition	Lauf [cm]	V_0 [m/s]	Gerät	Knall [dB L Spit- ze] neben Ohr	Knall [Pa] neben Ohr	Knall [dB L Spit- ze] 1 m ²	Eignung [B]jagdG]
7,62x51	55	856	-	138	158	151	Hochwild
7,62x51	55	320	-	130	63	143	Gatter
7,62x51	55	856	FS7	125	36	138	Hochwild
7,62x51	55	856	Schalldämpfer	122	25	135	Hochwild
7,62x51	55	320	FS7	116	13	129	Gatter
.22lfb	50	400	-	114	10	127	Kaninchen

Freifeldmessungen



Die Frage, ob durch die 16 dB Pegelminderung des FS7 am Schützenohr Sicherheitsinteressen der Allgemeinheit gefährdet würden, ließ sich auf dem Schießstand im Nahfeld allein nicht beantworten. Dazu mußten draußen im Feld Frei- bzw. Fernfeldmessungen unternommen werden.

Ein 95 dB/20 μ Pa Stromezeuger in 20 m Abstand vom Meßort, sowie eine entfernte Straße mit (Schwerlast)verkehr und Wind bestimmten das Hintergrundgeräusch, daß nie unter 57 dB/20 μ Pa abnahm, aber auch mal 11 dB darüber answoll. Die Messungen sollten an sich ermöglichen die Mündungs- und Geschosßknalle mit oder ohne Bewährung (offen, Bremse, Feuerschlucker, Schalldämpfer) zu vergleichen. Dazu wurde Windstille vorausgesetzt. Während der ersten 7 Messungen wehte nur ein leichtes Lüftchen.

Schuß Nr. Schirnbild Nr.	Patrone	Gerät	Zeit P ₁ -P ₂ [s]	P ₁ Ge- schoß dB/20 μ Pa	P ₂ MÜN- dung dB/20 μ Pa	P ₁ Mittel dB/20 μ Pa	P ₂ Mittel dB/20 μ Pa	P ₁ Ände- rung dB/20 μ Pa	P ₂ Ände- rung dB/20 μ Pa	Bemerkung
<u>1</u>	8x68S	FS7	0,199	77,3	82,9	75,65	80,25	+0,1	-10,3	
<u>2</u>			0,203	74,0	77,6					
<u>3</u>	8x68S	offen	0,203	71,3	89,0	75,60	90,55			
<u>4</u>			0,203	79,9	92,1					
<u>5</u>	8x57IS	FS7	0,197	80,3	82,6	81,45	80,4	-6,8	-11,2	
<u>6</u>			0,203	82,6	78,2					
<u>7</u>	8x57SS	offen	0,104	88,2	91,6	88,2	91,6			
<u>8</u>	.222" Rem.	offen	0,103	70,1	84,5	75,1	86,85			
<u>9</u>			0,099	80,1	89,2					
<u>10</u>	.308" W.	Bremse	0,196	97,1	89,2	97,1	89,2	+7,6	+14,9	umlaufende Winde
<u>11</u>		offen	0,099	89,5	74,3	89,5	74,3	0	0	
<u>12</u>		RD D7	0,103	71,2	77,4	71,2	77,4	-18,3	+3,1	
<u>13</u>		FS7	0,103	88,7	73,4	88,7	73,4	-0,8	-0,9	
<u>14</u>	.22" lfB	offen	-	-	-	-	-	im Hintergrundge- räusch		
<u>15</u>			-	-	-	-	-	3 x im Hintergrund- geräusch		
<u>16</u>	.44" Mag	offen	-	90,8	81,5	90,8	81,5	in den nahen weichen Boden		

Bei der **8x68S** mit 1,130 m/s v_0 wurde bei drei Schüssen mit oder ohne FS7 der Geschosßknall fast gleich (+0,1 dB) gemessen. Daher ist wenig Windänderung anzunehmen. Den Mündungs- knall dämpfte der FS7 im Fernfeld bei 251 m langer Schußbahn 166 m vom Ziel und 330 m vom Schießort 30° zur Schußbahn um 10,3 dB. Der Wert entspricht Bekanntem und den Erwartungen. Großangelegte und statistisch abgesicherte Messungen der ETH Zürich von Jean Marc Wunderli, +41 58 765 4748, jean-marc.wunderli@empa.ch, vor einigen Jahren zeigten für das Schweizer Sturmgewehr auf 300 m Bahnen ganz ähnliche Werte.

Bei der **8x57IS** mit $968 \text{ m/s } v_0$ lagen die Geschoßknalle mit 6,8 dB deutlich weiter auseinander, Wind ist zu vermuten, die Mündungsknall hingegen lagen mit oder ohne FS7 mit 11,2 dB wiederum im erwarteten Bereich.

Bei der **.308" W** springen Geschoßknallwerte um 25,9 dB. Das erscheint nicht plausibel. Dort sollen Meßfehler vermutet werden. Die stark abweichenden Laufzeitunterschiede stützen dies Annahme. Bei den Mündungsknallen ist im Fernfeld ebenfalls der Knall mit dem RD D7 Schalldämpfer 3,1 dB lauter als ohne gemessen worden. Im Nahfeld wäre das ein vollkommen unsinniger Wert. Der Wind machte uns zwar Strich durch diese Annahme, ermöglichte gleichwohl aber erhellende Erkenntnisse. Windmeßgerätschaften waren nicht zur Hand. Der Wind wurde daher nach Stärke und Richtung nicht aufgezeichnet. Während der länger andauernden Messungen frische der Wind bei den .308" W. Messungen aus wechselnden Richtungen auf.

Die **.22" lfB** ist vom wissenden und aufmerksamen Beobachter zwar noch zu vernehmen. Die Messungen zeigten bei 4 Schüssen aber keinen signifikante Schalldruckspitze. Wenn man also 20 m neben einem $95 \text{ dB}/20 \mu\text{Pa}$ lauten Stromerzeuger in einer Umgebung mit entferntem Straßenlärm steht kann die Meßeinrichtung den Kleinkaliberschuß in 330 m Entfernung nicht mehr erkennen, wenn der Wind entsprechend weht. Der Mensch hört den Schußknall, wenn er aufmerksam drauf wartet, gerade eben noch. Kleinkaliberbüchsen werden in der Jagd nur auf Raubzeug oder Karnickel eingesetzt, aber nicht auf Schalenwild oder gar Hochwild.

Der große .44" Magnum Revolver, wie er auf der Nachsuche zum Fangschuß im Dickicht eingesetzt wird, gab der einsatzüblichen kurzen Schußentfernung kurz vor dem Schützen in den Boden wegen, keinen erkennbaren Geschoßknall. Lediglich der Mündungsknall war laut und weithin deutlich zu messen und zu vernehmen.

Zusammenfassung

Bei vorwiegend aus einer Richtung wehendem leichtem Wind minderte der Feuerschlucker FS7 den Mündungsknall in der Ferne (330 m) um 10 - 11 dB. Bei auffrischendem Wind aus wechselnden Richtungen ändern sich die Schalldruckpegel, wenn Bremse und Schalldämpfer RD D7 berücksichtigt werden, dagegen um bis zu gewaltigen 25,9 dB.

Bremse und Schalldämpfer unberücksichtigt, um nur offene Mündung und FS7 zu vergleichen schwankte der Pegel bei zufälligen Winden um 0,8 bis 0,9 dB, auf deutsch nicht wahrnehmbar.

Die Mündungsknallminderung des FS7 entsprach bei den Meßbedingungen dem Einfluß des Windes auf das Vernehmen des Schußknalles. Anders gesagt hört sich ein Schuß einer 8x68S oder 8x57 IS Hochwildpatron mit oder ohne Feuerschlucker ebenso unterschiedlich an, als Schuß mal mit oder ohne Wind. Vernehmbarkeitsänderungen im Bereich natürlicher Beobachtungsschwankungen können nicht „wesentlich“ im Sinnes des WaffG sein.