

DEVA · Dune 3 · 33184 Altenbeken

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umwelt- und Agrarausschuss
Herrn Hauke Göttsch
Düsternbrooker Weg 70
24105 Kiel

per e-Mail: umweltausschuss@landtag.ltsh.de

Ihr Schreiben vom 22.05.13

Ro-Wi

03. Juni 2013

**Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Landesjagdgesetzes
Gesetzentwurf der Fraktionen von SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und der
Abgeordneten des SSW – Drucksache 18/752**

Sehr geehrter Herr Göttsch,
sehr geehrte Frau Tschanter,

da ich auf Grund eines seit Monaten zugesagten Vortrages nicht an der Beratung des oben genannten Gesetzentwurfes teilnehmen kann, möchte ich Ihnen hiermit die Ergebnisse langjähriger Untersuchungen zum Abprallverhalten von Jagdmunition und einiger weiterer, in dem Zusammenhang zu beachtenden technischen Besonderheiten bei der Umstellung auf bleifreie Jagdmunition mitteilen.

Folgende Themen werden nachfolgend behandelt:

- Gefährdungsbereich/ Reichweiten abgeprallter Büchsen- und Revolvergeschosse
- Problematik der gebündelten Geschosse
- Abpraller am Weichen Boden/ Rückpraller auf Schießständen
- Waffentechnische Besonderheiten
- Erste Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben „Abprallverhalten der Flintenlaufgeschosse und Schrote“
- Kriterien für Jagdmunition
- Zusammenfassung

Gefährdungsbereich – Reichweiten abgeprallter bleihaltiger und bleifreier Büchsen geschosse

Bundesweit ist zu beobachten, dass eine zu einseitige Betrachtung der Ergebnisse aus dem Bereich des Abprallverhaltens von Jagdbüchsen geschossen vorgenommen wurde. Meist werden nur die ersten 2 Punkte der Auswertung von Dr. Kneubuehl erwähnt. Im Folgenden sind alle Punkte aus dem Bericht von Dr. Kneubuehl aufgelistet:

- Abgangs- und Seitenwinkel unterscheiden sich nicht signifikant,
- Seitenwinkel sind im Mittel klein ($< 2^\circ$),
- abgeprallte bleifreie Geschosse besitzen eine signifikant größere Masse (im Mittel +36 %) und Energie (im Mittel +28 %) als bleihaltige Geschosse,
- die mittlere maximale Reichweite abgeprallter bleifreier Geschosse ist signifikant größer als jene der bleihaltigen Geschosse (ca. 45 %, Maximalwerte ca. 3 %),
- bleihaltige Geschosse mit sehr dickem Mantel verhalten sich ähnlich wie bleifreie Geschosse.
- Bei der Reichweite ist beim Unterschied bleifrei – bleihaltig eine Abhängigkeit vom Kaliber feststellbar.

Zur Erläuterung des letzten Punktes:

Der Gefährdungsbereich, sprich die Reichweite bleifreier oder bleihaltiger Geschosse/ Geschossreste, ist vom Kaliber abhängig!

- Im Kaliber .243 Win. erreichten **86 % der bleifreien** Geschosse die größeren Distanzen!
- Im Kaliber .308 Win. erreichten **59 % der bleifreien** Geschosse die größeren Distanzen!
- Im Kaliber 9,3 x 74 R erreichten **53 % der bleihaltigen** Geschosse die größeren Distanzen!

Konsequenzen für die Jagd auf Grund des Gefährdungsbereiches

- Für die Jagd wären **bleihaltige** Geschosse im kleineren und mittleren Kaliberbereich zu verwenden,
- bei Jagd mit großkalibrigen Waffen sind hingegen **bleifreie** Geschosse einsetzen,
- und beliebte Drückjagdkaliber (9,3 mm) auf Grund des Gefährdungsbereiches bleifrei!

Gebondete Geschosse

Was ist ein „gebondetes“ Geschoss?

Bei dieser Geschosskonstruktion ist der bleihaltige Geschosskern mit dem Geschossmantel verlötet!

Aussage im Bericht von Dr. Kneubuehl:

„Bleihaltige Geschosse mit sehr dickem Mantel (gebondet) verhalten sich ähnlich wie bleifreie Geschosse.“

Konsequenzen für die Jagd mit gebondeten Geschossen:

- Pro: Kaum Splitterabgabe an den Wildkörper im Vergleich mit anderen bleihaltigen Geschossen.
- Kontra: Ähnliches Abprallverhalten wie bleifreie Geschosse.

Abpraller am Weichen Boden – Rückpraller auf Schießständen

Während unserer Versuche am Medium „Weicher Boden“ haben wir festgestellt:

- Bei flachen Auftreffwinkeln – Grenzwinkel ist zwischen 5° und 10° - prallen Jagdgeschosse ab! Das entspricht einer Entfernung von ca. 10 m bis 15 m vom Schützenstandort!

Abprallwinkel bei Auftreffwinkel von 5° beträgt:

- bei bleifreien Geschossen: $\sim 22^\circ$ und
- bei bleihaltigen Geschossen: $\sim 26^\circ$.

Der Schießstandbetreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass kein Geschoss oder Geschossrest den Schießstand verlässt. Mögliche Maßnahmen sind:

- Einbau von zusätzlichen Hochblenden und/oder Traversen am Boden
- Bevorzugte Materialien für eine Traverse sind Beton oder Stahl.

Dazu haben wir diese beiden Materialien und die erforderlichen Aufbauten getestet.

Rückpraller an stehender Blende – aus Beton

Nach 3-fachem Beschuss mit soliden bleifreien Geschossen konnten eine sich lösende Lattung und Bekleidung nach derzeitiger Schießstandrichtlinie festgestellt werden! Dadurch sind **Rückpraller möglich** und eine **Rissbildung im Beton nachgewiesen!**

Abpraller an Traversen-Stahl

In einem weiteren DEVA-Versuch wurde eine Bodentraverse an einer neuralgischen Stelle (Kantenbeschuss) beschossen. Hierbei zeigte es sich, dass sich bleihaltige Geschosse meist zerlegten und die Restkörper die 50-mm-Weichholzumhausung nicht durchdrangen!

Bei der Verwendung solider bleifreier Kupfergeschosse durchschlugen 2 von 5 Geschossen nach dem Abprallen die 50 mm-Weichholzumhausung – und das fast ohne Masseverlust!

Konsequenzen für die Nutzung der Schießstände beim Einsatz bleifreier Geschosse

Die Schießstände sind zu überprüfen und zu ertüchtigen hinsichtlich:

- Vermeidung von Abprallern aufgrund geringer Auftreffwinkel auf weichen Boden (gilt für alle Geschosse)
- Einbau von Traversen
- Sicherung der Traversenkanten
- intensive sicherheitstechnische Überprüfung der Hochblenden/ stehenden Blenden auf Rückprallsicherheit und Schutz der Betonblenden vor völligem Zerschießen
- Befestigung der Verschalung überprüfen und bei Reparatur mit größeren Dübeln verschrauben, größere Abstandslattung
- Altholzbekleidung ist ggf. austauschen

Waffentechnische Besonderheiten

Barrel Fouling

Als „Barrel Fouling“ werden Ablagerungen von Geschossmaterial im Laufinneren und deren Auswirkungen auf das Waffensystem bezeichnet.

Folgende Auswirkungen hat „Barrel Fouling“ auf das Waffensystem:

- erhöhter Gasdruck
- erhöhte Verschlussbelastung
- Verschlechterung der Präzision

Derzeit läuft eine groß angelegte Untersuchung der DEVA mit dem Verband der Hersteller von Jagd-, Sportwaffen und Munition (JSM), um diese Auswirkungen zu ermitteln!

Barrel Fouling – Konsequenzen für den Jäger

Gegenüber der Verwendung bleifreier Geschosse muss eine intensive Laufreinigung nach 20 bis max. 25 abgegebenen Schüssen mit ammoniakhaltigen chemischen Laufreinigern (z.B.: Robla Solo, u.a.) erfolgen, um die Auswirkungen von Laufablagerungen durch bleifreie Geschosse gering zu halten. In jedem Fall muss nach jeder professionellen Laufreinigung ein Kontrollschuss auf dem Schießstand gemacht werden, da der Lauf erst wieder richtig präzise schießt, wenn einige Schüsse abgegeben wurden.

Geschossmassen und Drall-Längen

Die Abstimmung zwischen Geschossmassen und Drall-Länge ist eine waffentechnische Notwendigkeit für einen präzisen Schuss. Sie wurde mit dem Einsatz von bleihaltigen Geschossen mindestens seit der Umstellung auf Mantelgeschosse (seit ca. 130 Jahre) für jedes Kaliber optimiert, so dass heute jeder Kaliberbereich mindestens eine eigene „normale“ **Drall-Länge** hat (z.B.: 8 mm – Drall-Länge : 240 mm) hat. Zusätzlich verfügt aber jedes Kaliber über einen **Drall-Längenbereich** (z.B. im Kaliber .308 Win. von 8 Zoll (für sehr schwere Geschosse) bis 17 Zoll (für sehr leichte Geschosse)).

Konsequenzen aus dem Bereich der Waffentechnik Umstellung auf bleifreie Geschosse

Für einen Energietransfer zum Wildkörper muss die Querschnittsbelastung des Geschosses generell hoch sein, um größere Entfernungen zurücklegen zu können.

- Da die spezifische Dichte von Kupfer geringer ist als Blei, müsste das bleifreie Geschoss bei gleicher Masse wie ein Bleigeschoss länger werden.
- Damit ergeben sich aber außenballistische Grenzen. Ein Geschoss sollte nicht länger sein als das 5-fache seines Durchmessers, da ansonsten Probleme in der Außenballistik (Stabilität und Folgsamkeit) auftreten.
- **Drall-Längen müssen auf neue bleifreie Geschosse abgestimmt werden!**
- Oder die Hersteller bieten passende bleifreie Geschosse für jeden Lauf an. Das ist aber momentan nicht der Fall.
- Beim Einsatz solider bleifreier Geschosse ist eine starke Lauftorsion (Verdrehung) bei dünnwandigen Läufen zu verzeichnen. Sie kann zu schlechten Schussleistungen bei kombinierten Waffen führen.
- Damit leichte Geschossen über ausreichend Zielenergie verfügen, müssen sie maximal beschleunigt werden.
- In der Anfangszeit und teilweise auch heute noch haben wir als DEVA und auch die Beschussämter festgestellt, dass durch Kleinsthersteller gesetzlich vorgeschriebene zulässige Gebrauchsgasdruckgrenzen überschritten werden! Die Kontrollmechanismen greifen derzeit nicht in ausreichendem Maße!
- Die Folge ist eine dauerhafte Mehrbeanspruchung des Laufes und des Verschlusses der Waffe! Damit geht eine Gefährdung für den Verwender einher!

- Es gibt Hinweise, dass die Läufe bei Verwendung solider bleifreier Geschosse eher ausgeschossen sind. Eine Untersuchung wäre auch hier notwendig.
- Bei alten Waffen können bei der Verwendung leichter bleifreier Geschosse Präzisionsprobleme auftreten!

Erste Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben Abprallverhalten Flintenlaufgeschosse und Schrote

Vom 01.07.2011 bis 31.03.2013 haben wir das Forschungsvorhaben Abprallverhalten mit der Untersuchung der Flintenlaufgeschosse und Schrote fortgesetzt. Unser Abschlussbericht wurde dem Auftraggeber (BMELV) und dem wissenschaftlichen Gutachter Dr. Kneubuehl vom Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern übergeben. Er wird bis Ende Juni seinen Bericht erarbeiten.

Einige Fakten zeichnen sich dennoch schon jetzt ab:

- Bleifreie FLG prallen massstabiler ab als bleihaltige.
- Lediglich beim bleifreien Brenneke Super Sabot wurden Rückpraller am Stein festgestellt.
- Am Baumstamm prallten weder bleifreie noch bleihaltige Geschosskonstruktionen zurück.
- **FLG sind abprallfreudiger als Büchsen- und Schrotgeschosse an den Medien „Harter und Weicher Boden“!**

Im Jahre 1992 hat die DEVA unter Verwendung von Weicheisenschrot ein Rückprallversuch auf ein hartes Beschussmedium durchgeführt, mit dem Ergebnis:

Rückprallweiten bis 40 m!

Während der in diesem Jahr abgeschlossenen Versuche mit alternativen Schrotmaterialien wurde hinsichtlich der Rückpralleigenschaften Folgendes ermittelt:

- Stahl (Weicheisen) und Wolfram neigen an natürlichen Prellobjekten sehr stark zu Rückprallern.
- Wismut zerlegt sich ab einem Auftreffwinkel von 10° am Prellobjekt. Hier wäre eine zielballistische Untersuchung auf Knochen notwendig (Wirkung am Niederwild).
- Zink weist eine nur geringe Neigung zum Rückprallen auf.

Konsequenzen beim Einsatz bleifreier Flintenlaufgeschosse und Schrote

Eine ganzheitliche Beurteilung zum Einsatz bleifreier Flintenlaufgeschosse und Schrote ist erst nach Fertigstellung des Berichts von Dr. Kneubuehl möglich.

Kriterien für Jagdmunition

Die momentane Gesetzgebung (Waffengesetz, Beschussgesetz und Beschussverordnung) regelt die Zulassung der Munition zum „in den Verkehr bringen“ (Maße, zulässiger Gebrauchsgasdruck, Kennzeichnung, etc.). Hier werden die Kriterien überprüft, die für eine sichere Handhabung durch den Schützen notwendig sind.

Das Bundesjagdgesetz regelt die erforderliche Zielenergie beim Einsatz auf

Rehwild: 1000 Joule und
Schalenwild: 2000 Joule auf einer Entfernung von 100 m.

Das größte Manko dieser Regelung ist:

Es wird die Energiemenge vor dem Ziel beschrieben und es wird keine Aussage zur Umsetzung der Energie im Wildkörper gemacht!

Bleifreie Geschosskonstruktionen müssen auf Grund Ihrer geringeren Querschnittsbelastung und des damit verbundenen stärkeren Geschwindigkeitsverlustes stärker beschleunigt werden, um am Ziel noch über eine hohe Restgeschwindigkeit zu verfügen. Oberhalb dieser materialbezogenen Öffnungsgeschwindigkeit ermöglicht eine Querschnittsvergrößerung des auftreffenden Geschosses am Wildkörper den notwendigen Energieumsatz im Wildkörper. Sie liegt bei Kupfergeschossen deutlich über der von Bleigeschossen. Unterhalb der Öffnungsgeschwindigkeit verformt sich das Geschoss nicht und hinterlässt lediglich einen etwa kalibergroßen Wundkanal. Die Wirkung auf das Wild ist somit unzureichend. Eine tierschutzgerechte Tötung ist nicht möglich.

Deshalb ist es aus unserer Sicht notwendig, ein Kriterium zu finden, das die Wirksamkeit eines Geschosses besser beschreibt als die derzeitigen Regelungen des Jagdgesetzes!

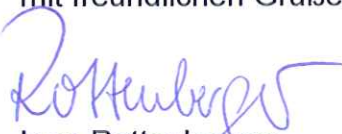
Zusammenfassung

- Nach Auswertung der Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Abprallverhalten Büchsenmunition“ ist keine eindeutige Präferenz zu Gunsten der bleihaltigen oder bleifreien Geschosse möglich.

- Die Auswertung der FLG und Schrote sind noch nicht abgeschlossen, so dass zum jetzigen Zeitpunkt noch keine abschließende Bewertung möglich ist – kritisch ist das Rückprallverhalten von Weicheisen- und Wolframschroten!
- Es gibt technische Belange, die bei Umstellung auf bleifrei unbedingt berücksichtigt werden müssen (Waffe, Drall-Länge und Barrel-Fouling)!
- Schießstände müssen vor dem Einsatz bleifreier Geschosse überprüft und ertüchtigt werden.
- Die Jägerschaft muss über die sich nun an ihrer Waffe ergebenden neuen Besonderheiten (Reinigung /Präzision) umfassend informiert werden!
- Der Geschosseinsatz sollte nicht über Auftreffenergie vor dem Ziel, sondern an einem Mindest-Energieumsatz (Wirksamkeit) im Ziel definiert werden!

Zur Beantwortung weiterer Fragen stehe ich gern zur Verfügung und verbleibe

mit freundlichen Grüßen



Ingo Rottenberger
- Geschäftsführer -