

Geluiddemper test Frankonia 13.08.2023

Dr. med. Christian Neitzel
schalldaempfer@email.de

Felsberg, 04.09.2023



1. Omgeving en opbouw van de metingen

De metingen zijn gedaan op een gesloten schietbaan. Geluid reflector; Op de meetlocatie werd alles gedaan; met akoestisch schuim die op scheidingswanden is gemonteerd of op de vloer is gelegd; om zoveel mogelijk reflectie van het geluid te vermijden. Het meetstation is al gebruikt in eerdere meetreeksen en in vergelijking met metingen buiten in een begroeide omgeving zonder reflectie of geluidsobstakels van dichtbij.

Op de dag van het experiment was de gemiddelde temperatuur ongeveer 22 °C en een relatieve luchtvochtigheid; van +/-75%voor. Het wapen was gemonteerd op een schietbok, die ook was bekleed met akoestisch schuim.

Een Bruel & Kjaer 2250 werd gebruikt als meetinstrument in combinatie met een 4941 drukmicrofoon voor hoge niveaus. De dempers waren gemonteerd op een HAENEL NXT in .308 Winchester kaliber met 52 cm looplengte en schroefdraad; Munitie; Sellier & Belliot gebruikten een kogel met een ronde kop van 180 gram uit een enkele verpakking. Alle dempers waren gloednieuw en werden voorafgaand aan de meting gereinigd en gedroogd in een ultrasoon bad om een gelijk speelveld te garanderen.

In de testomgeving "mondning" en "oor" werden 5 schoten achter elkaar afgevuurd, met wachttijden van 15–20 seconden tussen de afzonderlijke schoten. Nadat de geteste dempers volledig waren afgekoeld, werden alle modellen intensief uitgeblazen met hoge druk om de binnenkant van de schokdemper bij te vullen met omgevings-lucht. Vervolgens werd met elke demper nog een schot afgevuurd om het geluidsdrukniveau van het eerste schot nauwkeuriger te maken; Om deze methode te kunnen gebruiken, is het niet mogelijk om de dempingsprestaties van de dempers te berekenen, daarom werd het wapen in beide testopstellingen ook zonder demper geschoten en werd de gemiddelde waarde van de 4 enkele schoten als referentiewaarde gebruikt.

2. Opstelling loopmondning

Hoe dichter bij het uiteinde van de loop, het geluidsdrukniveau wordt gemeten, hoe groter de verschillen tussen de afzonderlijke dempers. Voor de technische vergelijking van prestaties is deze configuratie geschikt; Het is echter van ondergeschikt belang voor de jachtpraktijk. In overeenstemming met de NAVO-meetnorm MIL-STD 1474E werd de microfoon een meter aan de zijkant van het uiteinde van de loop geplaatst op dezelfde hoogte (1,50 meter boven de grond) en haaks op de as van de loopkern.

3. Experimenteel opstelling "Oor"

Relevant voor de jachtpraktijk is vooral het geluidsdrukniveau dat op het oor inwerkt. In dit geval kan de meting alleen correct zijn; Aangezien de omgevingsomstandigheden op het moment van het afvuren van het schot tot aanzienlijke veranderingen kunnen leiden. In het bijzonder de geluidsreflector; Het is van groot belang. Als u bijvoorbeeld uit een hoogzit schiet en de loop bevindt zich in de hoogzit, kan het geluidsdrukniveau dat op het oor inwerkt aanzienlijk toenemen. Als de mond zich daarentegen buiten het raam van de hoogzit bevindt, heeft dit op zijn beurt een verzachtend effect. De testmethode is ontwikkeld op basis van gangbare meetmethoden van DEVA of Engelse autoriteiten op het gebied van gezondheid en veiligheid op het werk. Het schot werd ook afgevuurd door iemand met een acus; Met akoestisch schuim beklede schietstand De microfoon werd 5 cm rechts van het oor van de schutter geplaatst (rechtsbuiten). Om storende factoren zoveel mogelijk uit te sluiten, was er op het moment dat het schot werd gelost geen hoofd in de buurt van het schot.

4. Grenswaarden en bescherming van de gezondheid

Om de beschermende werking van geluiddempers te kunnen beoordelen, is het noodzakelijk om dat de arbo-eisen worden gehanteerd. De Europese Unie (EU) heeft in Richtlijn 2003/10/EG bepaald dat alleen zeer kort durend geluid op de werkplek een geluidsdrukniveau van 140 decibel (dB) niet mag overschrijden. Bij overschrijding van deze waarde moeten geluidsbeperkende maatregelen worden genomen en moeten in geval van twijfel persoonlijke beschermingsmiddelen (bijv. gehoorbeschermers) worden gedragen.

De Bondsrepubliek Duitsland heeft deze waarde verder aangescherpt toen deze werd overgeheveld naar de Duitse Arboret: de zogenaamde "bovenste actiewaarde" werd gewijzigd in het geluid en de trillingen; regelgeving voor gezondheid en veiligheid op het werk bij 137 dB.

Gebruikt in zeldzame en zeer korte gevallen; Als deze grenswaarde niet wordt overschreden door de effecten van lawaai, die altijd aanwezig zijn bij het jagen buiten schietbanen, kan worden aangenomen dat het risico op gehoorbeschadiging extreem laag is.

De Europese limiet van 140 dB wordt vaak aangeduid als het "gehoorveiligheidsniveau" of "gehoorveiligheidsdrempel". De overgangen zijn vloeiend. Het is geenszins zo dat geluid van 139,9 dB niet schadelijk is voor de gezondheid, terwijl geluid van 140,1 dB enorme schade aan het oor veroorzaakt. De Duitse grenswaarde van 137 dB biedt gewoon aanzienlijk meer veiligheidsmarge. Minder lawaai is altijd beter voor uw gehoor en er moet dus worden gestreefd naar de best mogelijke dempingsprestaties. Zeer effectieve dempers zijn echter meestal navenant groot of zwaar en kunnen met name worden gebruikt om het aantal dempers te verminderen; jagen (bijv. stalken, jagen in de bergen). Hier moet dan een passend compromis worden gevonden. In principe moeten echter dempers worden gebruikt wanneer het geluid bij het oor bij de eerste schot ten minste lager is dan 140 dB, maar bij voorkeur lager dan 137 dB.

5. Eerste schot knal en vervolgschoten

In het geval van geluiddempers is het eerste schot meestal luider dan de volgende schoten, vaak in de orde van grootte van 3-6 dB. Dit komt vooral door het feit dat onverbrande kruitresten in de geluiddemper nog steeds verbranden. Tijdens de volgende schoten blijft er echter geen zuurstof meer in de geluiddemper, waardoor dit effect wordt geëlimineerd. De meeste fabrikanten proberen dit "eerste luide schot" zoveel mogelijk te vermijden door middel van technische maatregelen, zoals het inbrengen van staalwol. Bij de jacht domineert meestal het enkele schot, zodat het eerste schot van bijzonder belang is. Bij het kiezen van een geluiddemper moet dit aspect daarom meestal veel

aandacht krijgen.

6. Resultaten

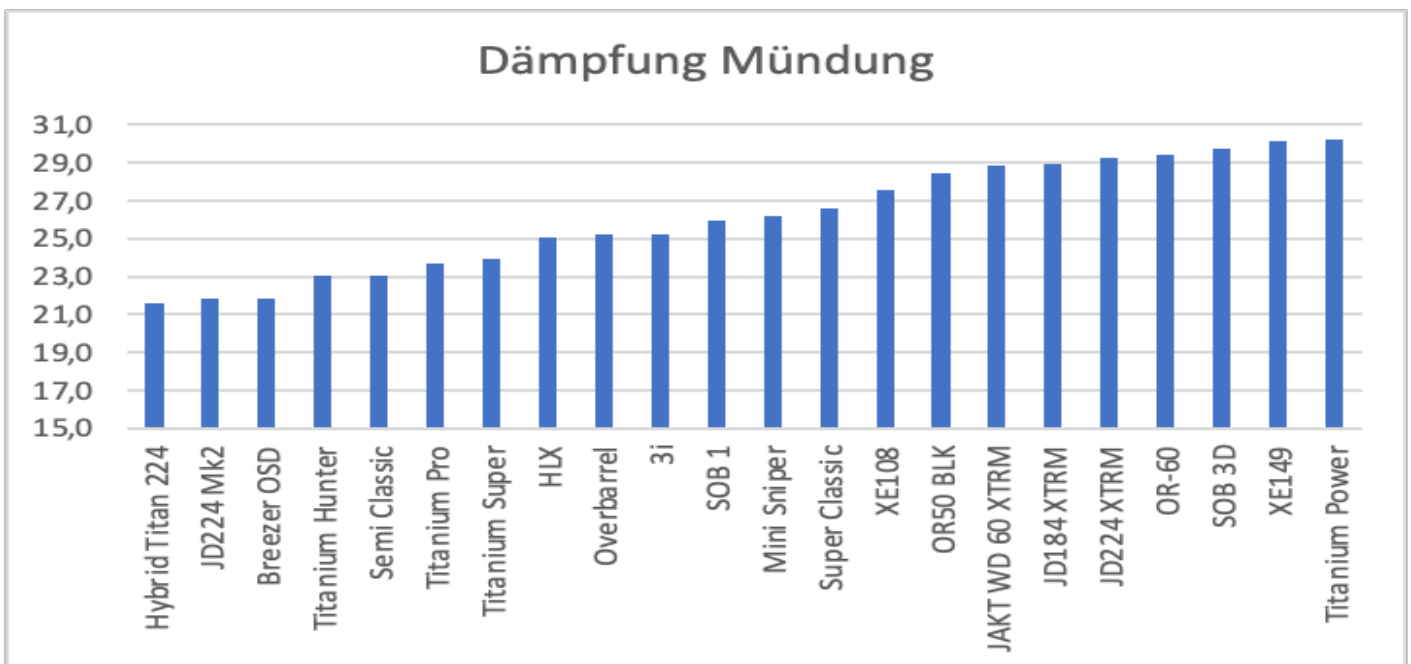
In de "loop"-testruimte was het gebruikelijke beeld dat grotere en zwaardere dempers ook betere dempingsprestaties leverden. Het onderstaande diagram toont de demping bij de Eerste Schot.

Het is bekend dat de Hausken JD224, in tegenstelling tot de Hausken JD224 XTRM, een uitgesproken eerstet-schot effect heeft. Dit is blijktbaar ook het geval bij de Hausken Hybrid Titan 224.

Opvallend in de meetreeks is dat bijzonder volumineuze geluiddempers, die in de eerdere metingen van de auteurs regelmatig zijn afgebroken met waarden van ruim boven de 30 dB (bijv. Hausken WD60 XTRM met ca. 34 dB), schoot tekort in de vergelijking en kon nauwelijks winnen van de typische geluiddemperklasse met een diameter van 50 cm en een lengte van 20 cm.

De voor de hand liggende verklaring is dat de kogel van essentieel belang is. In eerdere metingen, Match-Munitie van Hornady met 165 grs kogels met volledige mantel, in deze metingen met 180 grs kogels met een deelmantel. Deze zijn niet alleen langer, maar hebben ook een veel meer cilindrische vorm. Het is dus aannemelijk dat de 180 grs kogels de geluiddemperdeksels langer sluiten tijdens penetratie of dat er minder gasdruk verlies is tussen de kogel en de opening. Als gevolg hiervan "accumuleert" het gas zich in elke kamer, waardoor de afzonderlijke kamer meer wordt gevuld en het beschikbare volume dus beter wordt benut. Het effect van bijzonder grote kleppen om meer ruimte en dus minder weerstand tegen inkomende gastromen te bieden, wordt hier minder belangrijk.

Als deze overweging juist is, zou een geluiddemper in de standaardklasse (50 mm diameter, 20 cm lengte) voldoende zijn voor jagers die zware (d.w.z. lange!) en cilindrische kogels gebruiken in plaats van

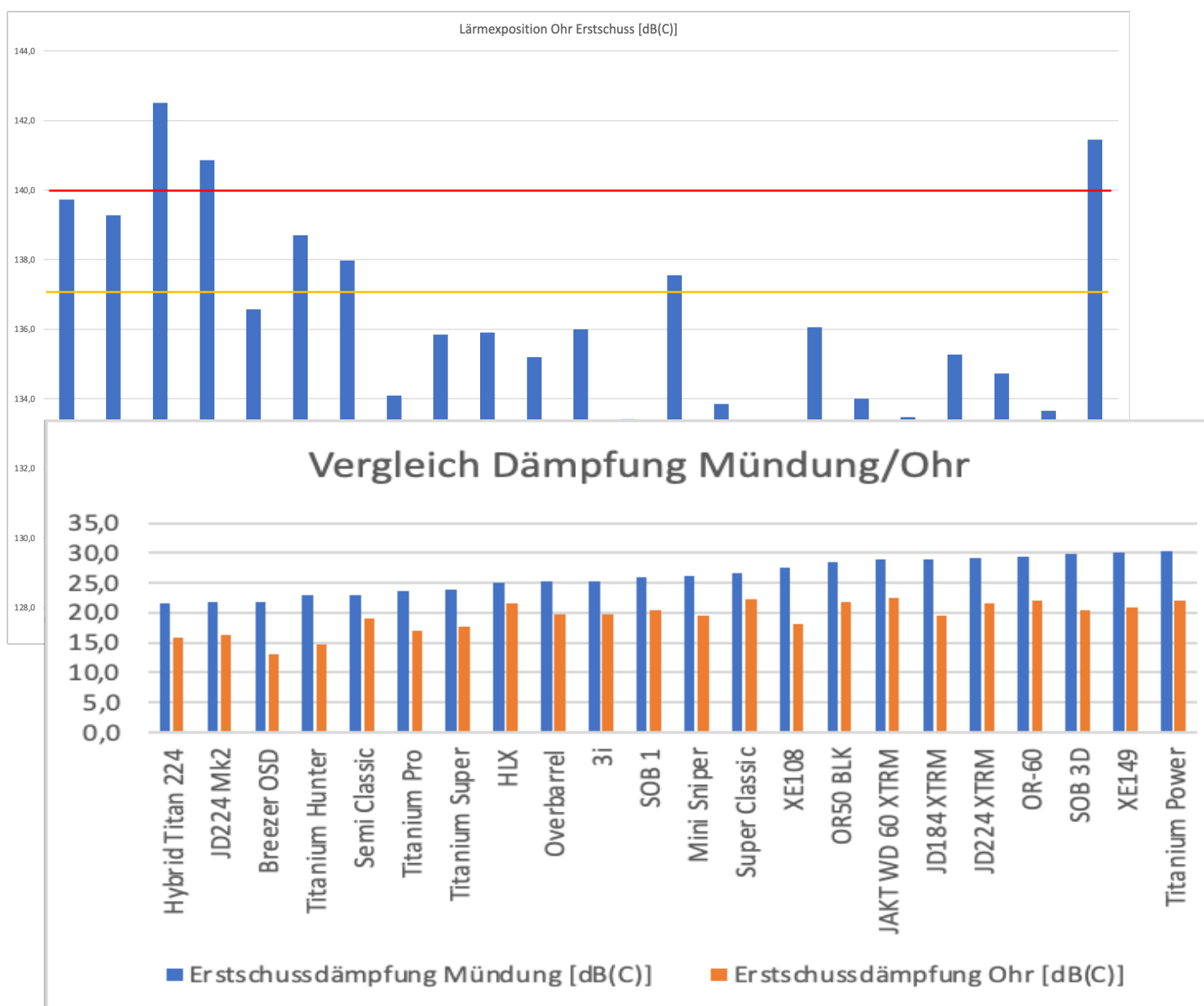


ovale kogels in Middel kaliber-patronen zoals .308 Winchester of 8x57 IS, er zou geen significant voordeel worden verwacht van een grotere grootte

Bij het meten aan het oor, is relatief vanuit ons oogpunt de demping minder belangrijk dan het absolute geluidsdrukniveau dat op het oor inwerkt. Ook de meetverschillen tussen de kleppen zijn op dit meetpunt beduidend kleiner. Een bijzonder hoge demping naast de loop betekent niet noodzakelijkerwijs een even goede demping op het oor.

De meest interessante manier om de prestaties van de demper op het oor te beoordelen, is het absolute geluidsdrukniveau dat op het oor inwerkt. Zonder het gebruik van een demper hebben middel kalibers doorgaans een geluidsdrukniveau van 155-157 dB - een waarde die zeer schadelijk is voor de gezondheid! Elke blootstelling aan lawaai van deze omvang brengt onvermijdelijk schade aan het gehoororgaan met zich mee, die zich in de loop der jaren ophoopt. Met het testwapen konden we een geluidsdrukniveau van 155,6 dB meten.

Om de noodzakelijke bescherming van de gezondheid te waarborgen, moet het geluidsniveau bij het oor worden verlaagd tot maximaal 140 dB, bij voorkeur lager dan 137 dB. De volgende grafiek geeft een overzicht van deze meetresultaten:



De dempers Steyer Breezer OSD, Jaki Titanium Hunter en Mauser voldoen niet aan deze prestatie-eis. Ze mogen daarom alleen worden gebruikt in combinatie met extra gehoorbescherming.

De modellen Hausken Hybrid Titan 224 en JD 224 Mk2, Jaki Titanium Pro en Titanium Super en de Stalon XE 108 vallen onder het op Europees niveau gedefinieerde "gehoorveiligheidsniveau". Ze kunnen in principe zonder gehoorbeschermers worden gebruikt, maar bieden dan minder veiligheidsmarge en mogen niet onbeschermd worden gebruikt als er zeer vaak wordt geschoten. Op de relatief "veilige kant" is dit bij alle andere schokmodellen die onder de limiet van 137 dB vallen. Nogmaals, hoe lager het geluidsdrukniveau bij het oor, hoe beter. In het bijzonder aanbevolen zijn de gemeten geluidsdempers.

Daarom worden de volgende geluiddempers gebruikt:

| Plaatsingsnr . | Fabrikant | Model | Geluidsdrukniveau oor |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | Kanton Hausken | JAKT WD 60 XTRM | 133,2 |
| 2 | Wat | Super Klassiek | 133,4 |
| 3 | Krontec | OR-60 | 133,5 |
| 4 | Wat | Titanium kracht | 133,7 |
| 5 | Krontec | OR50 BLK | 133,9 |
| 6 | Kanton Hausken | JD224 XTRM | 134,0 |
| 7 | Merkel | HLX | 134,1 |
| 8 | Kanton Stalon | XE149 | 134,7 |
| 9 | ERA | SOB 1 | 135,2 |
| 10 | ERA | SOB 3D | 135,3 |

Ten aanzien van de aanbevelingen moet duidelijk zijn dat bijvoorbeeld de meetverschillen tussen de 1e en 5e schot in de volgorde van willekeurige afwijkingen liggen. Dus geen enkele demper is echt merkbaar beter dan de andere. Zelfs tussen de JAKT WD 60 XTRM en de ERA SOB 3D zijn er verschillen die met meettechniek kunnen worden gedetecteerd, maar in het dagelijks leven niet hoorbaar zijn. Niettemin is 2 dB minder blootstelling aan het gehoor van lawaai in ieder geval een gezondheidsvoordeel, maar gaat het ook gepaard met een aanzienlijke toename van de omtrek en de totale lengte, Ntto-lengte (verlenging van het wapen voorbij de loop) en het gewicht.

De .308 Winchester is een goed gedempte patroon in termen van diafragma-grootte en kogelvolumen. Als een wapen bijvoorbeeld een .300 Winchester Magnum wordt gebruikt, dan moet de demper een aanzienlijk grotere hoeveelheid gas verwerken. Hier hebben dempers met een groot volume dan een duidelijk voordeel. Hetzelfde geldt voor patronen met een grotere kogeldiameter, omdat ze moeilijker te dempen zijn door een grotere gasdruk. Nogmaals, dempers met een groter volume hebben de voorkeur om het gehoor te beschermen. Zoals altijd het geval is bij geluiddempermetingen, zijn de testresultaten specifiek voor de testconfiguratie; en kunnen daarom ook niet gemakkelijk worden gegeneraliseerd.