

GUTACHTEN

zur

Beurteilung von Schießgeräuschen

Emissionsort:
Schießanlage „Havixbeck-Herkentrup“

Auftraggeber:
Jagdschule Waldfee
Herr Olaf Holler für die KJS Münster
Am Berg Fidel 106, 48153 Münster

Auftrag vom:
05. Mai 2014

Umfang des Dokumentes:
19 Seiten (incl. Deckblatt)

Gutachter:
Markus Walter

Altenbeken, den 30. Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	EINLEITUNG	3
2	AUFGABENSTELLUNG	3
3	BETRIEBSZEITEN NACH TA LÄRM	4
4	ANLAGENBESCHREIBUNG	5
5	EMISSIONEN	6
5.1	EMISSIONSORTE	6
5.1.1	Schießstände für Einzelgeschosse	6
5.1.2	Schießstand für Schrot	6
5.2	VERWENDETE WAFFEN (EMISSIONSKLASSEN).....	7
5.2.1	100-m- / 60-m-Schießstand	7
5.2.2	25-m-Schießstand	8
5.2.3	Schießstand	8
5.3	WICHTUNG DER EMISSIONSKLASSEN	8
6	IMMISSIONSORTE UND RICHTWERTE	9
7	IMMISSIONEN	10
7.1	SCHIEßGERÄUSCHE	10
7.2	MESSGERÄTE	10
7.3	METEOROLOGISCHE BEDINGUNGEN	11
7.4	MESSWERTE	12
7.5	MITTELUNGSPEGEL	13
7.6	METEOROLOGISCHE KORREKTUR.....	13
7.7	BEURTEILUNGSPEGEL.....	14
8	LÄRMMINDERUNGSMAßNAHMEN	14
8.1	ALLGEMEIN	14
8.2	REFLEXIONEN AM TRAP-SCHIEßSTAND	15
9	SCHUSSZAHLEN	16
9.1	TÄGLICHER SCHIEßBETRIEB (NORMALBETRIEB).....	16
9.2	SONDERVERANSTALTUNGEN (SELTENE EREIGNISSE)	17
10	ZUSAMMENFASSUNG	18
11	ANHANG	19

Diese Stellungnahme – auch auszugsweise – einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der DEVA Dienstleistungen GmbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

1 Einleitung

Schießanlagen für das Schießen mit Handfeuerwaffen können Lärmbelästigungen in der Nachbarschaft verursachen. Anlass dafür sind die impulsförmigen Schießgeräusche, die sich deutlich aus dem Grundgeräusch der Umgebung hervorheben. Anlagen dieser Art gehören nach dem Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/, zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen (Schießanlage) und bedürfen deshalb der Erlaubnis einer immissionschutzrechtlichen Genehmigung.

Beurteilungsgrundlage bei der Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) /2/ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 3745 Blatt 1 „Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen“ /3/.

Auf einer Schießanlage werden unterschiedliche Waffen verwendet, die bei der Schussabgabe unterschiedliche Lärmemissionen hervorrufen. Die an den Immissionsorten auftretenden Schalldruckpegelwerte werden gemessen und es wird untersucht, ob die zulässigen Immissionsrichtwerte dabei eingehalten werden. Sind diese nicht eingehalten, kann durch eine Verminderung der Schusszahlen oder durch Errichtung schalldämmender Baumaßnahmen auf der Schießanlage die akustische Beeinträchtigung im Bereich der nächstgelegenen, bewohnten Gebäude minimiert werden.

2 Aufgabenstellung

Die Schießanlage „Herkentrup“ dient dem sportlichen und jagdlichen Schießen mit Langwaffen in Büchsen- und Schrotkalibern sowie dem Schießen mit Kurzwaffen.

Für die von der Schießanlage ausgehenden Schießgeräusche wurden im Jahre 2012 von der Deutschen Versuchs- und Prüf-Anstalt e. V. (DEVA) gesteuerte Schalldruckpegelmessungen durchgeführt und ein Messbericht zur Beurteilung von Schießgeräuschen erstellt /6/.

Herr Dipl. Ing. Olaf Holler als Betreiber der Schießanlage plant die Errichtung von umfangreichen Lärminderungsmaßnahmen z. B. in Form eines Erdwalles sowie den umweltgerechten Umbau der bestehenden Schießstände u. a. für die Verwendung von umweltfreundlicher Munition mit bleifreien Geschossmaterialien, wie z. B. Kupfer oder Messing. Die Geräuschsituation aufgrund der Verwendung von bleifreier Munition gegenüber bleihaltiger Munition ändert sich dabei nicht.

Wer eine ortsfeste Schießanlage, die dem Schießsport oder sonstigen Schießübungen mit Schusswaffen dient, betreiben oder in ihrer Beschaffenheit oder in der Art ihrer Benutzung wesentlich ändern will, bedarf nach § 27 Abs. 1 Waffengesetz (WaffG) der Erlaubnis der zuständigen Genehmigungsbehörde. Weiterhin gilt, dass die Änderung des Betriebes der Schießanlage nach § 16 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ eine Änderung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zur Folge hat.

Wir wurden von dem Betreiber der Schießanlage „Herkenstrup“ damit beauftragt die Schießgeräusche zu beurteilen, die sich aus dem künftigen Betrieb ergeben.

3 Betriebszeiten nach TA Lärm

Der Schießbetrieb auf der Schießanlage „Herkenstrup“ findet täglich von Montag bis einschließlich Samstag innerhalb des von der TA-Lärm 6.5 als 16-Studentag definierten Zeitraumes von 06⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr statt:

Betriebszeiten:

Täglich (Mo.–Sa.) von 07⁰⁰ – 20⁰⁰ Uhr

Während der Ruhepausen innerhalb der Tagzeit von 06⁰⁰ – 07⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr wird nicht geschossen. Betrachtungen während der Nachtzeit von 22⁰⁰ – 06⁰⁰ Uhr werden nicht durchgeführt, da während dieser Zeiten generell kein Schießbetrieb stattfindet.

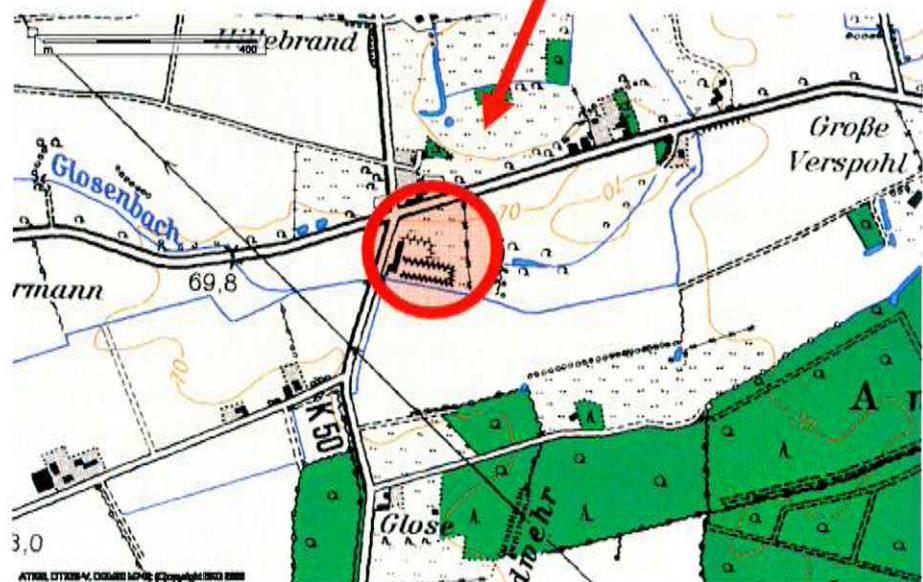
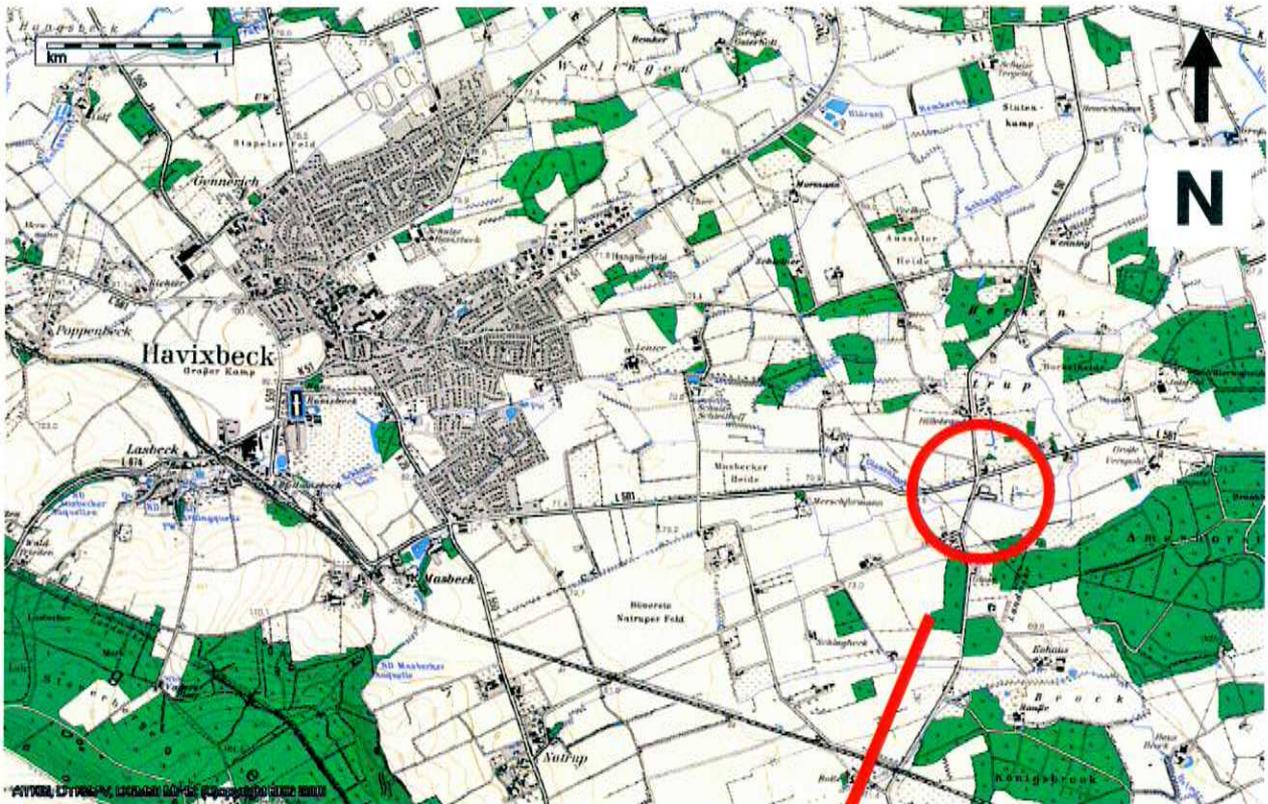
4 Anlagenbeschreibung

Schießanlage Havixbeck-Herkentrup:

51°58'00" Nord / 07°28'00" Ost

Hoch 5760304 / Rechts 2600900

70 m ü. NN



Lageplan der Schießanlage „Herkentrup“ mit Detailansicht

5 Emissionen

5.1 Emissionsorte

5.1.1 Schießstände für Einzelgeschosse

- Ein **100-m-Schießstand** für das Schießen mit Langwaffen für Einzelgeschosse (z. B. Büchse) bis zu einer maximalen Bewegungsenergie der Geschosse von 7.000 Joule.
Schussrichtung: Ost
- Ein **60-m-Schießstand** (sog. „Flüchtiger Überläufer“) für das Schießen mit Langwaffen für Einzelgeschosse (z. B. Büchse) bis zu einer maximalen Bewegungsenergie der Geschosse von 7.000 Joule.
Schussrichtung: Ost
- Ein **25-m-Schießstand** für das Schießen mit Langwaffen für Einzelgeschosse (Flinte mit Flintenlaufgeschoss) sowie Kurzwaffen für Einzelgeschosse (Pistole/Revolver) bis zu einer maximalen Bewegungsenergie der Geschosse von 4.000 Joule.
Schussrichtung: Ost

Diese Schießstände werden baulich als offene Schießstände mit Umschließung des Schützenstandes ausgeführt, d. h. bis auf die Ausschuss- bzw. Schießbahnseite ist der Schützenstand allseitig durch Bauteile geschlossen, deren innenseitige Bekleidung mit schallabsorbierenden Materialien vorgesehen ist. Die Teileinhausung der Schießbahn ab Feuer- bzw. Schießlinie geht bis zu einer Länge von 5 m.

5.1.2 Schießstand für Schrot

- Ein **Schießstand** für das Schießen mit Langwaffen für Schrot (z. B. Flinte) bis zum Kaliber 12/70. Es wird Bleischrot mit der Dicke von 2,0 mm verschossen. Dabei wird sowohl mit „normaler“ Schrotmunition mit einer Mündungsgeschwindigkeit der Schrote im sog. Überschallbereich als auch mit *SUBSONIC*-Schrotmunition im Unterschallbereich geschossen.
Schussrichtung: SüdOst

Anmerkung:

Auf der Schießanlage „Herkenstrup“ ist die Errichtung eines allseitig umschlossenen Schießstandes (sog. Raumschießanlage (RSA)) geplant, die nicht dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren gemäß Nummer 10.18 des Anhanges der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) unterliegt.

Von diesem Schießstand gehen keine relevanten Geräuschemissionen aus, die einen Beitrag zum Beurteilungspegel der Schießanlage liefern.

5.2 Verwendete Waffen (Emissionsklassen)

Zur Beurteilung der von der Schießanlage ausgehenden Schallemissionen müssen die Betriebsdaten wie Schießzeiten, Schusszahlen und die gemessenen Schalldruckpegel der verwendeten Waffen bekannt sein.

5.2.1 100-m- / 60-m-Schießstand

Die Schalldruckpegelmessungen für die Büchsenkaliber werden sowohl auf dem 60-m- als auch 100-m-Schießstand mit je einem typischen Vertreter aus der Kalibergruppe Mini (Kaliber .22 bzw. 5,6 mm), Medium und Magnum durchgeführt, womit sich folgende Emissionsklassen ergeben:

Kalibergruppen „Langwaffe (Einzelgeschoss)“:

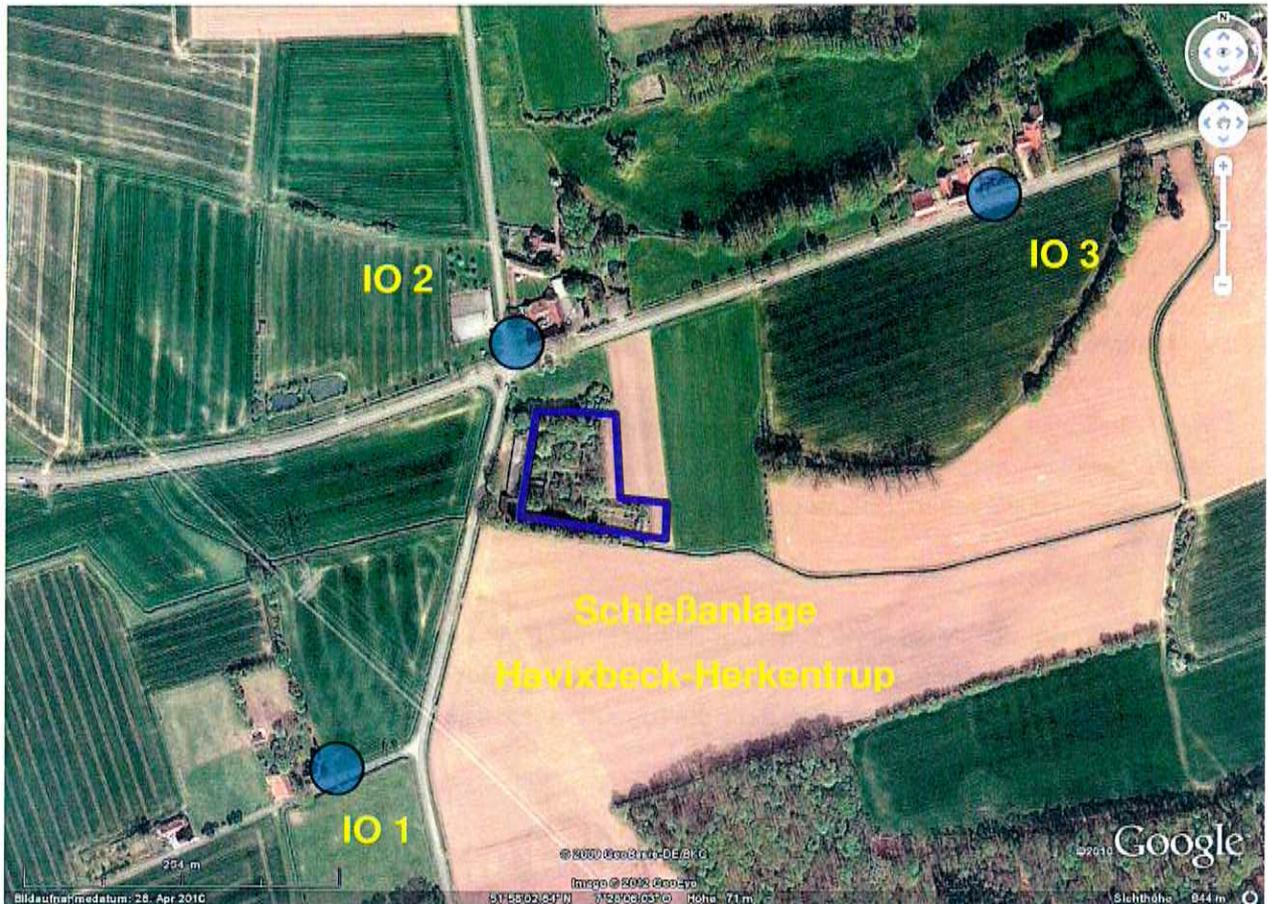
- Mini (Kaliber .22/5,6 mm): z. B.: .22 Hornet, .222 Rem., 5,6 x 50 R ...
- Medium: z. B.: 7 x 64, .308 Win., .30-06 Sprgf., 8 x 57 IS, ...
- Magnum: z. B.: .300 Win. Mag., .300 Weatherby Magnum, 8 x 68 S ...

Anmerkung:

Vom 100-m-Schießstand „Flüchtiger Überläufer“ wurden durch Schalldruckpegelmessungen für gleiche Kaliber die gleichen Schalldruckpegel ermittelt wie vom unmittelbar danebenliegenden 60-m-Schießstand.

Die schalltechnische Beurteilung des 100-m-Schießstandes schließt somit den 60-m-Schießstand mit ein.

6 Immissionsorte und Richtwerte



Lage der Immissionsorte IO 1 bis IO 3

Immissionsort IO 1: Herkentrup 38, Anwesen Mieling / 69 m ü. NN
Entfernung zur Schießanlage 200 m
Mischgebiet/Außenbereich (MI), $L_R(\text{Tag}) = 60 \text{ dB(A)}$

Immissionsort IO 2: Herkentrup 24, Anwesen Overvaul / 69 m ü. NN
Entfernung zur Schießanlage 100 m
Mischgebiet/Außenbereich (MI), $L_R(\text{Tag}) = 60 \text{ dB(A)}$

Immissionsort IO 3: Herkentrup 26/ 69 m ü. NN
Entfernung zur Schießanlage 350 m
Mischgebiet/Außenbereich (MI), $L_R(\text{Tag}) = 60 \text{ dB(A)}$

7 Immissionen

7.1 Schießgeräusche

Das Mess- und Beurteilungsverfahren von Schießgeräuschimmissionen wird nach TA Lärm geregelt. Darin ist unter Nr. A.1.6 festgelegt, dass der maximale Einzelschusspegel gemäß VDI-Richtlinie 3745 Blatt 1 zu messen ist.

Auf den einzelnen Schießständen wurde deshalb mit den Waffen geschossen, wie sie auf der Schießanlage „Herkenstrup“ verwendet werden und dabei die auftretenden Schalldruckpegelwerte an den relevanten Immissionsorten gemessen (siehe 5.2 „Verwendete Waffen“).

Alle Schalldruckpegelmessungen waren „gesteuerte Messungen“, d. h. zusammen mit dem Einzelschusspegel am Immissionsort wurde zugleich die zugehörige Emissionssituation mit den variablen Einflussgrößen Waffenart, Kaliber und Munitionsart, Standort des Schützen sowie Schussrichtung erfasst.

Messgröße war der „A“-bewertete, mit der Zeitdynamik „Fast“ ermittelte, maximale Einzelschalldruckpegel L_{AFmax} . Die Pegelangaben für den daraus gemittelten Einzelschusspegel L_m sind Mittelwerte aus einer Schusszahl, die gewährleistet, dass die Ergebnisse statistisch abgesichert sind.

7.2 Messgeräte

- Für die Messung der Schalldruckpegel wurde der Präzisions-Impulsschallpegelmesser vom Typ 2235 mit $\frac{1}{2}$ ''-Freifeldmikrofon (Typ 4176), Fabrikat Brüel & Kjaer, verwendet. Das Gerät erfüllt die erhöhten Anforderungen nach DIN IEC 60651 Klasse 1 zur Messung von Schießgeräuschen.
- Das Schallpegelmessgerät wurde vor den Messungen mit einem akustischen Kalibrator vom Typ 4230 kalibriert. Die Messwerte sind direkt vom Schallpegelmesser abgelesen worden (Maximalwertspeicherung – „Maximum Hold“).
- Kleinwindmessanlage Minox Windwatch Pro mit integrierter Temperaturanzeige.

7.3 Meteorologische Bedingungen

Schallpegelmessungen sind gemäß der VDI-Richtlinie 3745 Blatt 1 „Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen“ unter Bedingungen durchzuführen, welche die Schallausbreitung in Richtung der Immissionsorte begünstigen. Diese Bedingungen liegen bei Mitwind vor. Die Mitwindbedingung ist erfüllt, wenn die momentane Windrichtung innerhalb eines Winkels von $\pm 60^\circ$ um die Verbindungslinie Quellmittelpunkt-Messpunkt schwankt und der Momentanwert der Windgeschwindigkeit mindestens 1 m/s beträgt.

Am Messtag lag Wind aus südöstlicher Richtung vor, weshalb eine Mitwindsituation für den Immissionsort IO 3 gewährleistet war. Die Immissionsorte IO 1 und IO 2 liegen in einer Entfernung von etwa 100 m bis 200 m von der Schallquelle entfernt; der Windeinfluss ist in derart kurzen Entfernungen vernachlässigbar.

Messtermin: Montag, 29. Oktober 2012

Lufttemperatur	7 °C
Windrichtung	SW (Wind aus südwestlicher Richtung)
Windgeschwindigkeit	1-2 m/s
Witterung	wolkig
<u>Emissionsort</u>	Schießanlage „Herkenstrup“
<u>Immissionsorte</u>	IO 1, IO 2, IO 3
<u>Messhöhe</u>	4 m über Bodenoberfläche (VDI konform)

Pegelmaximalkriterium / TA Lärm 6.1

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen am Tage den Immissionsrichtwert $L_{R(Tag)}$ um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Dies bedeutet, dass an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 kein Einzelsschusspegel größer als 90 dB(A) auftreten darf.

Durch die Schallpegelmessungen wurde nachgewiesen, dass dieser Wert eingehalten wird.

7.4 Messwerte

Im Einwirkungsbereich der Schießstätte „Herkenstrup“ wurden drei relevante Immissionsorte ausgewählt an denen die dort vorherrschenden Einzelschusspegel gemessen wurden.

Der gemessene Einzelschusspegel ist jedoch nicht geeignet, um mit dem Immissionsrichtwert verglichen zu werden, da der gemessene Pegel zufälligen statistischen Varianzen unterliegt. Deshalb wird für jede Emissionssituation der mittlere Einzelschusspegel nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_m = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{AF \max, i} / dB} \right) dB$$

- L_m → Mittlerer Einzelschusspegel
 n → Anzahl der gemessenen Einzelschusspegel
 $L_{AF \max, i}$ → Maximaler Einzelschusspegel bei der Emissionssituation i

Die folgende Tabelle enthält die gemessenen mittleren Einzelschusspegel am von den Schießgeräuschen am meisten betroffenen Immissionsort IO 2 (Gaststätte Overwaul). Dabei sind für alle Teilanlagen die jeweiligen Kalibergruppen sowie die geschossenen Kaliber mit aufgeführt.

Schießstand	100 m und 60 m			25 m ¹		Trap	
Waffenart	Langwaffe (Einzelgeschoss)			Kurzwaffe		Langwaffe (FLG ²)	Langwaffe (Schrot)
Kalibergruppe	Mini	Medium	Magnum	KK (Kleinkaliber)	GK (Großkaliber)		
Kaliber	.222 Rem.	.308 Win.	.338 Win. Mag.	.22 l. r.	9 mm Luger	12/70	12/70
IO 2	70	78	81	60	70	77	76

Mittlere Einzelschusspegel L_m in dB(A) an IO 2

Alle gemessenen Einzelschusspegel an den Immissionsorten erfüllten das Pegelmaximalkriterium von +30 dB(A) für kurzzeitige Geräuschspitzen. Dies bedeutet, dass an den Immissionsorten kein Einzelschusspegel über 90 dB(A) gemessen wurde. Die Vorgaben bezüglich des Pegelmaximalkriteriums nach TA Lärm 6.1 sind somit erfüllt.

¹ Ermittlung per Geräuschimmissionsprognose auf Grundlage der gemessenen Schalldruckpegelwerte.

² Flintenlaufgeschoss

7.5 Mittelungspegel

Der Mittelungspegel L_{mr} ergibt sich aus dem mittleren Einzelschusspegel L_m und den während der Teilzeiten zugrunde gelegten Schusszahlen. Weiterhin fließen Pegelzuschläge für Ruhezeiten und die Impulshaltigkeit von Schießgeräuschen in die Berechnung mit ein. Bei der Beurteilung von Schießgeräuschen wird gemäß den Berechnungsvorschriften für den Pegel des Einzelschusses eine mittlere Dauer von 0,125 s gewählt. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit beträgt 16 dB.

$$L_{mr} = 10 \lg \frac{1}{T_j} \left[\left(\sum_{k=1}^M N_{1,k} \tau 10^{0,1L_m/dB} \right) + \left(\sum_{k=1}^M 4N_{2,k} \tau 10^{0,1L_m/dB} \right) \right] dB + Z_I$$

L_{mr}	→	Mittelungspegel
L_m	→	Mittlerer Einzelschusspegel
T_j	→	Teilzeit
N	→	Schusszahlen
τ	→	Mittlere Dauer des Einzelschusses
Z_I	→	Zuschlag für Impulshaltigkeit

7.6 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels nach TA Lärm ist die meteorologische Korrektur C_{met} nach ISO 9613-2 zur Umrechnung der Mitwind-Mittelungspegel in Langzeit-Mittelungspegel zu berücksichtigen, da die Höhe der Einzelschusspegel an den Immissionsorten stark von den jeweiligen Ausbreitungsbedingungen abhängt. Es ergibt sich dadurch ein im Mittel über alle Witterungsbedingungen am maßgeblichen Immissionsort zu erwartender Beurteilungspegel.

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist abhängig von der Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort. Für eine Punktschallquelle gilt:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - \frac{10(h_Q + h_A)}{d_s} \right)$$

C_0	→	Faktor in Dezibel
d_s	→	Abstand Quelle / Aufpunkt projiziert auf die horizontale Bodenebene
h_Q und h_A	→	Höhe der Quelle (1,5 m), Höhe des Aufpunktes (4,0 m)

In den Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen LANUV NRW /9/ wird keine Windverteilung für Havixbeck-Herkentrup angegeben. Es wird jedoch von den Landesämtern für Umwelt aus Vereinfachungsgründen ein mittlerer Meteorologie-Faktor C_0 von 2 dB akzeptiert.

Der Korrekturfaktor C_{met} wurde bei den Berechnungen des Beurteilungspegels nicht in Abzug gebracht, da die Immissionsorte in relativ geringer Entfernung zur Schallemissionsquelle liegen und somit der meteorologische Einfluss als vernachlässigbar zu betrachten ist.

7.7 Beurteilungspegel

Der letztendlich zur Beurteilung der Schießanlage herangezogene A-bewertete Beurteilungspegel L_r errechnet sich aus dem unter Mitwindbedingung bestimmten Mittelungspegel L_{mr} durch Abzug des Umrechnungsfaktors der meteorologischen Korrektur C_{met} nach ISO 9613-2. Dadurch ergibt sich ein im Mittel über alle Witterungsbedingungen an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwartender Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel L_r nach TA Lärm beträgt:

$$L_r = L_{mr} - C_{met}$$

L_r	→	Beurteilungspegel
L_{mr}	→	Mittelungspegel
C_{met}	→	Meteorologische Korrektur

8 Lärminderungsmaßnahmen

8.1 Allgemein

Die unter 7.4 aufgeführten Messwerte der Schalldruckpegel wurden im derzeitigen Ist-Zustand der Schießanlage Herkentrup ermittelt. Geplant ist künftig die Errichtung von umfangreichen schalltechnischen Baumaßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen:

Dies sind im Einzelnen:

- 1) **Einhausung der Schützenstände auf eine Länge von 5 m und Bekleidung der Innenflächen mit schallabsorbierenden Materialien für:**
 - 100-m-Schießstand
 - 60-m-Schießstand
 - 25-m-Schießstand

→ Reduzierung der Lärmemissionen um $\Delta_r = - 3$ dB.

2) Einhausung des Schützenstandes auf eine Länge von mindestens 10 m und Bekleidung der Innenflächen mit schallabsorbierenden Materialien für:

➤ **Trap-Schießstand**

→ Reduzierung der Lärmemissionen um $\Delta_r = - 5$ dB

3) Optional: Verwendung von Schrotmunition im Unterschallbereich *SUBSONIC*:

➤ **Trap-Schießstand**

→ Reduzierung der Lärmemissionen um $\Delta_r = - 2$ dB

8.2 Reflexionen am Trap-Schießstand

Nach Angaben des Betreibers ist zur Minderung des Schroteintrages auf benachbartes Bodengelände die Errichtung von sog. Hochblenden über der Schießbahn des Trap-Schießstandes vorgesehen, die als Schrotrückhalteeinrichtung dienen. Dadurch entstehen Schall-Reflexionsflächen, von denen die zurückreflektierten Schießgeräusche einen nicht unerheblichen Beitrag zur Gesamtimmission am Immissionsort 2 (Anwesen Overwaul) liefern.

Die erste Hochblende wird in einer Entfernung von 25 m vom Schützenstand ab einer Höhe von 12,5 m mit einer Höhe von 2,0 m nach oben aufgehängt. Die Bekleidung der Hochblende erfolgt mit einer Holzverschalung von der die Schießgeräusche in Abhängigkeit des Reflexionsgrad des verwendeten Materials zurückgeworfen werden.

Mit den gemessenen Schalldruckpegelwerten wurden unter Einbezug der baulichen Veränderungen auf dem Trap-Schießstand die am Immissionsort IO 2 auftretenden Geräuschimmissionen mit der Prognosesoftware CadnaA prognostiziert und in die Berechnung der maximal möglichen Schusszahlen einbezogen.

Die im Simulationsmodell eingegebenen Parameter in Hinblick auf die verwendeten Materialien der Hochblende stellen eine worst-case-Situation dar, d. h. die dadurch berechneten Schusszahlen können sich nach Fertigstellung der Baulichkeiten durch eine Abnahmemessung nach oben korrigieren.

9 Schusszahlen

9.1 Täglicher Schießbetrieb (Normalbetrieb)

Aus den gemessenen und prognostizierten mittleren Einzelschusspegeln lassen sich die maximal möglichen Schusszahlen berechnen, die täglich (werktags) in der Zeit von 07⁰⁰ Uhr bis 20⁰⁰ Uhr auf der Schießanlage Havixbeck-Herkentrup abgegeben werden können.

Die unter Punkt 7 genannten und noch zu errichtenden Lärmschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen mit berücksichtigt. Die in folgender Tabelle angegebenen maximal möglichen Schusszahlvarianten sind derart angegeben, dass sich jeweils ein **Sicherheitsabstand von ca. 1-2 dB** zum gültigen Immissionsrichtwert ergibt.

Schießstand	100 m und 60 m ¹			25 m		Trap	
Waffenart	Langwaffe (Einzelgeschoss)			Kurzwaffe		Langwaffe (FLG)	Langwaffe (Schrot)
Kalibergruppe	Mini	Medium	Magnum	KK (Kleinkaliber)	GK (Großkaliber)	12/70	12/70
V 1	500	150	--	--	--	--	--
V 2	250	125	40	--	--	--	--
V 3	500	--	--	350	150	125	--
V 4	--	--	--	--	--	300	--
V 5	--	--	--	--	--	--	400
V 6	250	--	--	--	--	--	300
V 7	200	--	--	100	--	--	250

Mögliche Schusszahlvarianten für den täglichen Normalbetrieb

¹ Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die auf dem 100-m- und 60-m-Schießstand möglichen Schusszahlen zusammengefasst. Die Verteilung der jeweiligen Schusszahl auf den einzelnen Ständen kann individuell erfolgen.

Anmerkung zur Verwendung von SUBSONIC-Munition auf dem Trap-Schießstand:

Die Schusszahlen auf dem Wurfscheibenstand resultieren bei Verwendung von „normaler“ Schrotmunition mit einer Mündungsgeschwindigkeit der Schrote im sog. Überschallbereich. Wird mit *SUBSONIC*-Schrotmunition im Unterschallbereich geschossen, ergibt sich in etwa die doppelte Anzahl der möglichen Schüsse für den Trap-Schießstand.

9.2 Sonderveranstaltungen (Seltene Ereignisse)

Bei einem Betrieb der Schießstätte, der in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen eines Kalenderjahres und nicht an 2 aufeinander folgenden Wochenenden stattfindet, handelt es sich um „Seltene Ereignisse“ nach TA Lärm 7.2. Darunter sind Einzelveranstaltungen (Sonderveranstaltungen) zu verstehen, die nach ihrer Häufigkeit des Auftretens und der Art der Veranstaltung von dem sonst üblichen Schießbetrieb (Normalbetrieb) abweichen. Derartige Veranstaltungen sind z. B. Meisterschaften oder Prüfungsschießen, bei denen aufgrund der Teilnehmerzahlen zu erwarten ist, dass die im Normalbetrieb zulässigen Schusszahlen überschritten werden.

Für „Seltene Ereignisse“ betragen an den Immissionsorten die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel tagsüber generell 70 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert L_R (Tag) dafür um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die Einhaltung dieser Grenzwerte wurde mit den durchgeführten Schallpegelmessungen nachgewiesen.

Bei der Durchführung von Sonderveranstaltungen sind die unter 9.1 aufgeführten Schusszahlvarianten mit der dann jeweils doppelten Anzahl der Schüsse möglich, ohne dass der zulässige Immissionsrichtwert überschritten wird.

10 Zusammenfassung

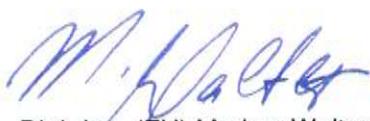
Auf der Schießanlage Havixbeck-Herkentrup sollen umfangreiche bauliche Maßnahmen durchgeführt werden, um v. a. die davon ausgehenden Geräuschemissionen zu verringern. Unter Berücksichtigung der vor Ort durchgeführten Schalldruckpegelmessungen an den relevanten Immissionsorten und unter Einbezug der vom Betreiber gemachten Angaben ergeben sich nach den aktuellen Regelwerken und Richtlinien zur Bewertung von Schießgeräuschen die folgenden möglichen Schusszahlvarianten.

Schießstand	100 m und 60 m			25 m		Trap	
	Langwaffe (Einzelgeschoss)			Kurzwaffe		Langwaffe (FLG)	Langwaffe (Schrot)
Kalibergruppe	Mini	Medium	Magnum	KK (Kleinkaliber)	GK (Großkaliber)	12/70	12/70
V 1	500	150	--	--	--	--	--
V 2	250	125	40	--	--	--	--
V 3	500	--	--	350	150	125	--
V 4	--	--	--	--	--	300	--
V 5	--	--	--	--	--	--	400
V 6	250	--	--	--	--	--	300
V 7	200	--	--	100	--	--	250

Mögliche Schusszahlvarianten für den täglichen Normalbetrieb

Die aufgeführten Schusszahlen können täglich (werktags) in der Zeit von 07⁰⁰ Uhr bis 20⁰⁰ Uhr abgegeben werden. Der Betrieb der Schießanlage ist aus schalltechnischer Sicht zulässig. Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten.

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



Dipl.-Ing. (FH) Markus Walter

11 Anhang

Literatur

- (1) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (BImSchG).
- (2) Sechste AVwV vom 28.08.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm.
- (3) VDI-Richtlinie 3745 Blatt 1 „Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen.“ Mai 1993.
- (4) DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2 – Allgemeines Berechnungsverfahren.“ Oktober 1999.
- (5) 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Ausgabe 18. Juli 1991.
- (6) Messbericht zur Beurteilung von Schießgeräuschen der Schießanlage „Havixbeck-Herkentrup“, Deutsche Versuchs- und Prüf-Anstalt für Jagd- und Sportwaffen e. V. (DEVA), 20. Dezember 2012.
- (7) Richtlinien für die Errichtung, die Abnahme und das Betreiben von Schießständen (Schießstandrichtlinien) vom 23. Juli 2012 (BAnz. Nr. B2).
- (8) Geräuschimmissionsprognose für die Errichtung oder Änderung von Schießständen. 1. Auflage 2002 (Bundesinstitut für Sportwissenschaften).

Wenn nicht anders angegeben, wurden die o. g. genannten Schriften jeweils in ihrer aktuellen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

