

**Schalltechnische Messungen zur Ermittlung und Beurteilung
der Geräuschimmissionen durch den Schießstand
Rhadereistedt**

Projekt Nr. 16.034-5

**Messstelle bekannt gegeben
nach § 29b BImSchG**

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.:	0471 187-0	E-Mail:	info@tedgmbh.de
Fax:	0471 187-29	Internet:	www.tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. André G. H. Kiwitz
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Oliver Krummel

Bremerhaven, 11. August 2016

Dieses Gutachten besteht aus 19 Seiten Bericht und 37 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Örtliche Gegebenheiten	2
3 Anlagenbeschreibung	3
4 Beurteilungsgrundlagen	4
4.1 Immissionsorte und immissionsschutzrechtliche Gebietseinstufungen	4
4.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	5
5 Ermittlung der Schallimmissionen	7
5.1 Messgeräte	7
5.2 Messorte	7
5.3 Messdurchführung	8
5.4 Witterungsbedingungen	9
5.5 Messergebnisse	10
6 Beurteilung der Geräuschemissionen	11
7 Qualität der Ergebnisse	15
8 Zusammenfassung	16
9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	18

II. Anhang

Anlage A1 - Lageplan mit Immissionsorten

Anlage A2 - Messprotokolle

Anlage A3 - Variantenbeurteilung

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von dem Schießstand Rhadereistedt e.V., Bolleweg 13 in 27404 Rhadereistedt beauftragt, die Schießgeräuschemissionen in der Umgebung des Wurfscheibenstandes in Rhadereistedt durch Messung zu ermitteln und zu beurteilen.

Der Untersuchungsumfang zur Ermittlung der Geräuschemissionen wurde in Abstimmung mit Vertretern des Landkreis Rotenburg (Wümme) - Amt für Bauaufsicht und Bauleitplanung - festgelegt.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Wurfscheibenstand des Schießstand Rhadereistedt e.V. befindet sich in der Gemarkung Rhadereistedt in der Flur 2 und umfasst die Flurstücke 22/3, 22/4, 62/23 und 65/26.

Die Ortschaft Rhadereistedt liegt nördlich und die Ortschaft Ostereistedt liegt östlich der Schießanlage. Westlich an das Gelände des Schießstandes angrenzend befinden sich Gewerbeeinrichtungen.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten liefert der folgende Kartenausschnitt:

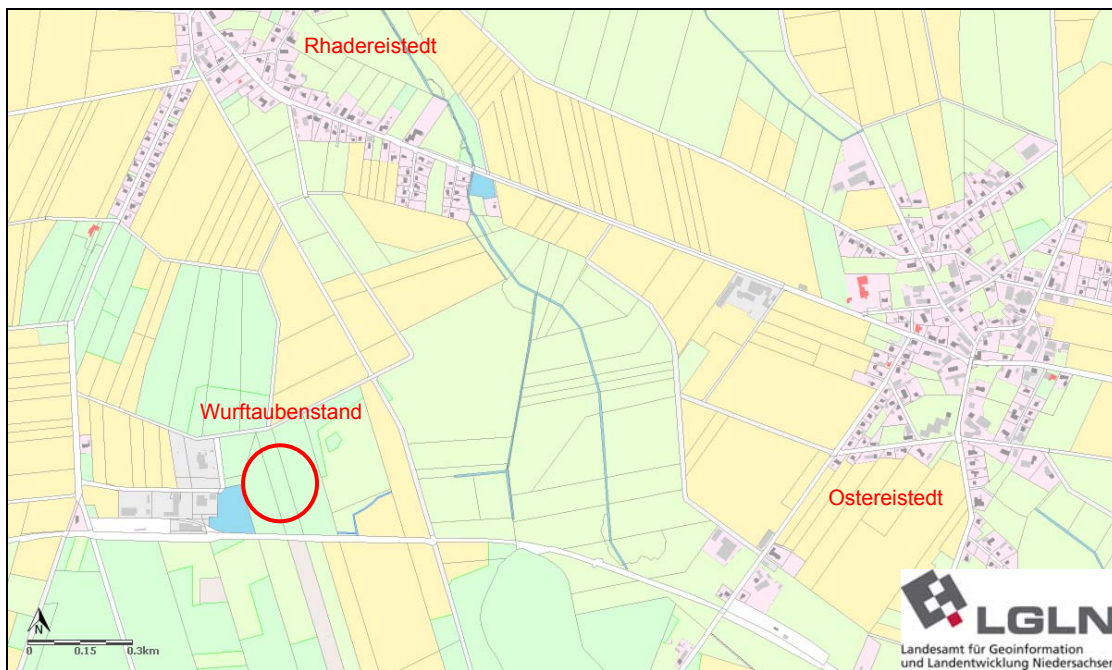


Abbildung 1 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2016

3 Anlagenbeschreibung

Der Wurfscheibenstand des Schießstand Rhadereistedt e.V. verfügt über eine kombinierte Trap- und Skeetanlage sowie über einen Kompakt-Parcours. Der Wurftaubenstand wird für sportliches Übungs- und Wettkampfschießen genutzt. Die Anlage wird ausschließlich werktags in der Zeit zwischen 9⁰⁰ und 18⁰⁰ Uhr genutzt.

Auf dem Schießstand dürfen Flinten sowie die glatten Läufe von kombinierten Schusswaffen verwendet werden. Auf dem Skeetstand darf mit maximalen Schrotdurchmessern von 2,0 mm geschossen werden. Auf dem Trapstand und dem Kompakt-Parcours darf mit maximalen Schrotdurchmessern von 2,5 mm geschossen werden.

Der Trapanlage können 5 Schützenpositionen mit einer Hauptschusslinie in östlicher Richtung ($\approx 75^\circ$) und einem Schussfeld von $\pm 35^\circ$ zugeordnet werden. Die Wurfscheiben werden von einem Wurfmaschinenunterstand in östlicher Richtung geworfen. Die Schützenpositionen befinden sich in einem Abstand von ca. 5 m hinter dem Wurfmaschinenunterstand.

Die Skeetanlage verfügt über ein „Hochhaus“ und „Niederhaus“, von denen die Wurfscheiben geworfen werden. Vom „Hochhaus“ in Richtung des „Niederhauses“ sind in einem Halbkreis insgesamt 7 Schützenpositionen angeordnet. Der Skeetanlage kann somit keine Hauptschusslinie zugeordnet werden. Die Schussrichtung variiert zwischen Nordost ($\approx 10^\circ$) und Südost ($\approx 145^\circ$).

Der Kompakt-Parcours besteht aus 8 Stationen (Rollhase, Rebhenne - flache Scheibe, Rebhenne - hohe Scheibe, Fasanenturm, Segeltaube, Entenstrich, Quertaube und Taube - kommend), die durch drei vorhandenen Trap- und Skeetdisziplinen (Skeet - Hochhaus, Skeet - Niederhaus, Trap geradeaus) ergänzt werden können. Analog zur Skeetanlage kann dem Kompakt-Parcours somit keine Hauptschusslinie zugeordnet werden. Die Schussrichtung variiert ebenfalls zwischen Nordost ($\approx 10^\circ$) und Südost ($\approx 145^\circ$).

Einen Überblick über den Wurfscheibenstand liefern die Fotos in der Fotodokumentation.

4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgte nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /G4/ in Verbindung mit der VDI 3745-1 „Beurteilung von Schießgeräuschemissionen“ /N6/.

4.1 Immissionsorte und immissionsschutzrechtliche Gebietseinstufungen

Die schalltechnischen Messungen zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Schießbetrieb auf dem Wurfscheibenstand wurden an 4 Immissionsorten durchgeführt, die sich wie folgt darstellen:

IO	Beschreibung		Gebietseinstufung
1	Bahnhofstraße 79, 27404 Osterstedt	4 m ü. GOK	Außenbereichslage (§35 BauGB)
2	Kirchtimker Weg 2, 27404 Osterstedt	4 m ü. GOK	Außenbereichslage (§35 BauGB)
3	Bahnhofstraße 21, 27404 Rhade	1,5 m ü. GOK	B-Plan Nr. 2 (WS)
4	Bahnhofstraße 28, 27404 Rhade	1,5 m ü. GOK	Außenbereichslage (§35 BauGB)

Tabelle 1 Immissionsorte

Für die Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 4 wird im Sinne der TA Lärm /G4/ die immissionsschutzrechtliche Einstufung eines Kern-, Dorf- und Mischgebietes und für den Immissionsort IO 3 die Einstufung eines allgemeinen Wohngebietes angesetzt.

Einen Überblick über die Lage der Immissionsorte liefert der Lageplan im Anhang des Berichtes.

4.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte stellen sich gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.1 wie folgt dar:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
Kleinsiedlungsgebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr
2. nachts 22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Sofern der für einen Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ($L_r \leq \text{IRW} - 6 \text{ dB}$), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen. Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ($L_r \leq \text{IRW} - 10 \text{ dB}$), so befindet sich der Immissionsort nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Neben dem regulären Betrieb sind bei seltenen Ereignissen im Rahmen von Sonderveranstaltungen, an bis zu 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, höhere Geräuschemissionen in den schutzbedürftigen Gebieten zulässig. Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 TA Lärm /G4/ gelten folgende Immissionsrichtwerte für Geräusche:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für seltene Ereignisse	
Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
70 dB(A)	55 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Einzelne Spitzenpegel dürfen die Richtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 20 dB(A) und während der Nachtzeit um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

5 Ermittlung der Schallimmissionen

Die gesteuerten Immissionsmessungen wurden am 08.06.2016 und am 23.06.2016 durchgeführt.

5.1 Messgeräte

Bezeichnung	Hersteller	Typ
Schallpegelmessgeräte		
Akustischer Kalibrator	Brüel & Kjær	4231
IO 1 und 3		
Investigator	Brüel & Kjær	2260
Erweiterte Schallanalyse Software Version 2.2	Brüel & Kjær	BZ 7206
24-Bit Wave-Recorder	Roland	Edirol R-09
IO 2 und 4		
Investigator	Brüel & Kjær	2260
Erweiterte Schallanalyse Software Version 1.1	Brüel & Kjær	BZ 7202
24-Bit Wave-Recorder	Roland	Edirol R-09
Meteorologiestation		
Messstation	Larson Davis	LD 831
Meteorologiesensor	Vaisala	WXT 520

Tabelle 4 eingesetzte Messgeräte

Die Schallpegelmesser entsprechen der DIN EN 60651 /N4/ für Klasse 1 Geräte. Der Kalibrator entspricht den Anforderungen der DIN IEC 60942 /N5/ für Klasse 1 Geräte. Die Schallpegelmesser wurden vor den Messungen kalibriert. Die Kalibrierungen wurden nach der Messung überprüft und ergaben keine Abweichungen außerhalb der zulässigen Toleranz.

5.2 Messorte

Die schalltechnischen Messungen wurden an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4, jeweils an der dem Wurfscheibenstand zugewandten Gebäudeseite 0,5 m vor dem geöffnetem Fenster durchgeführt. Gemessen wurde vor einem schutzbedürftigen Raum im Sinne der DIN 4109-1 /N10/. Die Messorte entsprechen somit den Anforderungen der TA Lärm /G4/. Die Lage der Messorte in Bezug auf den Wurfscheibenstand ist dem Lageplan in der Anlage zu entnehmen.

5.3 Messdurchführung

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen an den Immissionsorten wurden gesteuerte Messungen nach VDI 3745-1 „Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen“ /N6/ Nr. 4 durchgeführt, bei denen mit den Einzelschusspegeln an den Messorten zugleich die entsprechenden Emissionsbedingungen erfasst wurden.

Auf dem Trapstand wurden 3 Schussreihen durchgeführt. Es wurde nacheinander von den Positionen A, C und E geschossen. Dabei wurden je Position mindestens 10 Einzelschuss abgegeben. Zwischen den Einzelschüssen wurde eine Pause von mindestens 10 Sekunden eingehalten. Ergänzend wurde auf dem Trapstand eine Schussreihe mit Subsonic-Munition auf der Position C durchgeführt.

Auf dem Skeetstand wurden 4 Schussreihen durchgeführt. Es wurde nacheinander von den Positionen 1, 3, 5 und 7 geschossen. Dabei wurden je Position mindestens 10 Einzelschuss (5 Schuss auf Wurfscheiben kommend vom Niederhaus und 5 Schuss auf Wurfscheiben kommend vom Hochhaus) abgegeben. Zwischen den Einzelschüssen wurde eine Pause von 10 Sekunden eingehalten.

Für die Disziplin Parcours wurden 3 Schussreihen durchgeführt. Es wurde nacheinander von den Positionen 1, 2 und 3 geschossen. Dabei wurden je Position mindestens 10 Einzelschuss abgegeben. Die Wurfscheibe wurden im Wechsel vom Hochhaus, von der Trapwurfanlage und vom Niederhaus geworfen. Zwischen den Einzelschüssen wurde eine Pause von 10 Sekunden eingehalten.

An den Messorten wurden für jeden Einzelschuss die maximalen Schalldruckpegel mit der Frequenzbewertung „A“ und der Zeitbewertung „Fast“ (L_{AFmax}) erfasst. Die schalltechnischen Messungen wurden je Messtag zeitgleich jeweils an zwei Messorten durchgeführt.

Die Emissionssituationen an den einzelnen Schussstandorten sind nachfolgend dargestellt.

Schießstandort	eingesetzte Handfeuerwaffen	Munition	Schussrichtung
Trap Position A, C und E	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12/70	Hersteller : Top Shot Munition : Trap 12/70 2,4 mm 24 g	O, 75° ± 35°
Trap Position C	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12/70	Hersteller : Sellier & Bellot Munition : SUBSONIC TRAP 12/67,5 2,4 mm 28 g	O, 75° ± 35°
Skeet Position 1, 3, 5 und 7	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12/70	Hersteller : Remington Munition : Premier Int. Target Load 12/70 2,0 mm 24 g	NO - SO, 10° - 145°
Parcours Position 1, 2, und 3	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12/70	Hersteller : Rotweil Munition : Special Skeet Streu 24 12/67,5 2,0 mm 24 g	NO - SO, 10° - 145°

Tabelle 5 simulierte Emissionssituationen

Zeitgleich zu den schalltechnischen Messungen wurden die Witterungsverhältnisse aufgezeichnet. Die einzelnen Kenngrößen wurden als 10 Minuten Mittelungswerte erfasst.

5.4 Witterungsbedingungen

Während der Messung wurden die folgenden meteorologischen Bedingungen erfasst:

Messtag	p _L / hPa	t / °C	φ / %	Regen	w _r	w _g / m/s
08.06.2016	1016	14	70 - 75	Nein	290°	2 - 5
23.06.2016	1014	26 - 28	50 - 60	nein	150°	2 - 5

Tabelle 6 meteorologische Bedingungen während der Messungen

5.5 Messergebnisse

Die Auswertung der Messergebnisse erfolgte gemäß VDI 3745-1 „Beurteilung von Schießgeräuschemissionen“ /N6/ und DIN 45641 „Mittelung von Schallpegeln“ /N2/.

Die Auswertung der Messergebnisse hat für die einzelnen Disziplinen die folgenden Ergebnisse ergeben.

Disziplin	Parameter	Immissionsort			
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Trap	$L_{m, k}$	65,4	61,5	52,9	51,3
	L_o	66,1	62,5	54,9	52,2
	$L_{m, k, max}$	70,0	67,2	63,0	56,5
Trap	$L_{m, k}$	57,2	53,6	48,0	46,8
	L_o	57,9	54,7	49,1	47,3
	$L_{m, k, max}$	59,9	57,4	50,3	48,0
Skeet	$L_{m, k}$	63,4	57,4	58,7	53,5
	L_o	64,5	58,5	60,8	54,4
	$L_{m, k, max}$	71,5	65,1	71,3	60,6
Parcours	$L_{m, k}$	67,0	59,9	57,2	51,9
	L_o	68,4	61,0	59,1	52,3
	$L_{m, k, max}$	75,4	65,3	67,4	56,4
$L_{m, k}$ = mittlerer Einzelschusspegel der Disziplin in dB(A)					
L_o = obere Vertrauensbereichsgrenze in dB(A)					
$L_{m, k, max}$ = höchster Einzelschusspegel in dB(A)					

Tabelle 7 Auswerteergebnisse

Die gemessenen Einzelschusspegel sind im Anhang des Berichtes dokumentiert.

6 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Beurteilungspegel für die betrachteten Immissionsorte wurden nach TA Lärm /G4/ in Verbindung mit der VDI 3745-1 /N6/ wie folgt gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{\tau}{T_r} \cdot \sum_{k=1}^M (N_{1,k} + 4 \cdot N_{2,k}) \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{m,k} - C_{met})} \right] + Z_I$$

mit:

L_r	=	Beurteilungspegel
τ	=	0,125 s, angesetzte Dauer eines Einzelschusses
T_r	=	Beurteilungszeit
k	=	Emissionssituation
M	=	Anzahl der Emissionssituationen
N_{1k}	=	Schusszahl der Emissionssituation k außerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
N_{2k}	=	Schusszahl der Emissionssituation k in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
$L_{m,k}$	=	mittlerer Einzelschusspegel der Emissionssituation k
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)
Z_I	=	16 dB, Impulszuschlag

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten wurden für den Werktag von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr gebildet. An Sonn- und Feiertagen sowie in der Nachtzeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr findet kein Schießbetrieb statt.

Die meteorologische Korrektur (C_{met}) ist gemäß /N1/ zu berücksichtigen, sofern die horizontale Entfernung (d_S) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_S > 10 \cdot (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsortes. Die meteorologische Korrektur wurde, unter Berücksichtigung von $C_0 = 2,0$ dB nach folgender Gleichung bestimmt.

$$C_{met} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_S} \right]$$

Sofern die Bedingung $d_S \leq 10 \cdot (h_Q + h_A)$ erfüllt ist, ergibt sich eine meteorologische Korrektur von $C_{met} = 0$ dB.

Die meteorologischen Korrekturen für die betrachteten Immissionsorte stellen sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Abstände (akustisches Zentrum auf dem Schießstand) wie folgt dar:

Immissionsort	Höhe Messort	Höhe Schallquellen	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort	meteo- rologische Korrektur
	h_A	h_Q	d_s	C_{met}
IO 1	4 m	1,8 m	1400 m	1,9 dB
IO 2	4 m	1,8 m	1825 m	1,9 dB
IO 3	1,5 m	1,8 m	900 m	1,9 dB
IO 4	1,5 m	1,8 m	480 m	1,9 dB

Tabelle 8 meteorologische Korrektur für die betrachteten Immissionsorte

Da die Schießgeräuschimmissionen impulshaltige Geräusche darstellen, wurde für die Beurteilung vorschriftenkonform ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von $Z_I = 16$ dB zu Grunde gelegt. Dieser Zuschlag ergibt sich aus dem Taktmaximalpegelverfahren mit einer Taktzeit von 5 s ohne Berücksichtigung einer möglichen Taktdoppelbelegung durch mehrere Schüsse.

Gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.5 ist für folgende Zeiten in Gebieten nach Nummer 6.1 d - f (somit für IO 3) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von + 6 dB (entspricht dem Faktor 4 der Schusszahl in diesen Zeiten) zu berücksichtigen:

an Werktagen	6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr
	20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ Uhr
	13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr
	20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr

Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Schießgeräuschen in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wurden nicht vergeben, da in diesen Zeiten kein Schießbetrieb stattfindet.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte in 6 Varianten und basiert auf Schusszahlen, die in der Zeit von Januar 2014 bis Juni 2016 dokumentiert wurden. Die Variante 1 berücksichtigt für die einzelnen Disziplinen eine durchschnittliche Schusszahl auf Basis der Dokumentationen. Die Varianten 2 bis 5 berücksichtigten für die einzelnen Disziplinen die jeweils höchste dokumentierte Schusszahl. Die Variante 6 berücksichtigt, dass die höchsten Schusszahlen für die einzelnen Disziplinen an einem Tag geschossen werden.

Die angesetzten täglichen Schusszahlen stellen sich wie folgt dar:

Anlage	Anzahl der Einzelschüsse N					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Trap	600	1200				1200
Trap SUBSONIC	600		1200			1200
Skeet	600			1700		1600
Parcours	600				1300	1300
Gesamt	2400	1200	1200	1700	1300	5300

Tabelle 9 Beurteilungsvarianten

Zu den aufgeführten Varianten ist darauf hinzuweisen, dass die Variante 6 eine Maximalbetrachtung mit einer Gesamtschusszahl darstellt, die gemäß der vorliegenden Dokumentation an keinem Tag erreicht wurde. Die höchste Gesamtschusszahl lag bei 2100 Schuss.

Die variantenabhängige Beurteilung hat an den Immissionsorten für die Betriebsweise mit den eingesetzten Handfeuerwaffen und der Munition die folgenden mathematisch gerundeten Beurteilungspegel und höchsten Einzelschusspegel ergeben. Die Beurteilung berücksichtigt die obere Vertrauensbereichsgrenze der Einzelschusspegel.

Immissionsort / IRW	Beurteilungspegel tags L_r / dB(A)						höchster Einzelschuss- pegel $L_{m, k, max}$ / dB(A)
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
IO 1 / 60 dB(A)	57	54	46	54	57	60	75
IO 2 / 60 dB(A)	51	51	43	48	50	55	67
IO 3 / 55 dB(A)	49	43	37	51	48	53	71
IO 4 / 60 dB(A)	44	41	36	44	41	47	61

Tabelle 10 Beurteilungspegel

Anhand der Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel in den Betrachtungsvarianten 1 bis 5 die nach TA Lärm /G4/ geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 3 dB unterschreiten. In der Variante 6 wird der Richtwert am Immissionsort IO 1 ausgeschöpft. An den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 werden die Richtwerte um mindestens 2 dB unterschritten. Ferner ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel am IO 4 den geltenden Richtwert in sämtlichen Varianten um mehr als 10 dB unterschreiten. Der Immissionsort befindet sich nach Nr. 2.2 der TA Lärm /G4/ somit nicht im Einwirkungsbereich des Wurfscheibenstandes.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, wurden im Rahmen der schalltechnischen Messungen nicht erfasst. Nachts findet auf dem Wurfscheibenstand kein Schießbetrieb statt.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung konnten für die Immissionsorte keine relevanten gewerblichen Vorbelastungen ausgemacht werden.

Die Beurteilungspegel berücksichtigen für den Vergleich mit den Immissionsrichtwerten keinen Messabschlag von 3 dB nach Nr. 6.9 der TA Lärm /G4/.

7 Qualität der Ergebnisse

Die verschiedenen Ursachen der Messunsicherheit wirken sich in zufälligen Abweichungen der Ergebnisse für den Beurteilungspegel aus. Die Streuung bei wiederholten Bestimmungen des Beurteilungspegels ist daher ein Maß für die Messunsicherheit und wird als Standardabweichung zahlenmäßig ausgedrückt.

Der von den Messgeräten der Klasse 1 herrührende Beitrag zur Messunsicherheit kann mit ± 1 dB angegeben werden. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden schalltechnische Messungen mit Vorwissen (im Sinne der DIN 45645-1 /N3/) durchgeführt. Auf Grund der Eigenart der Geräuschquelle (Schießstand), der Abstände zwischen Schießstand und den Immissionsorten und der Erhebung mit Vorwissen wird für die dargestellten Beurteilungspegel eine Gesamtgenauigkeit auf ± 3 dB abgeschätzt.

Zur Bestimmung des maßgebenden Wertes des Beurteilungspegels sind nach DIN 45645-1 /N3/ bei Messungen ohne Vorwissen für jeden Immissionsort in der Regel 3 unabhängige Werte des Beurteilungspegels zu bestimmen und energetisch zu mitteln. Sofern aus Vorwissen bekannt ist, dass die Spanne der Beurteilungspegel kleiner als 3 dB ist, ist das Ergebnis einer einmaligen Bestimmung der maßgebende Wert des Beurteilungspegels. Dies gilt auch, sofern die geltenden Immissionsrichtwerte bei einer einmaligen Messung um mehr als 6 dB unterschritten (oder überschritten) werden.

8 Zusammenfassung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von dem Schießstand Rhadereistedt e.V., Bolleweg 13 in 27404 Rhadereistedt beauftragt, die Schießgeräuschemissionen in der Umgebung des Wurfscheibenstandes in Rhadereistedt durch Messung zu ermitteln und zu beurteilen. Der Untersuchungsumfang zur Ermittlung der Geräuschemissionen wurde in Abstimmung mit Vertretern des Landkreis Rotenburg (Wümme) - Amt für Bauaufsicht und Bauleitplanung - festgelegt.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgte nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /G4/ in Verbindung mit der VDI 3745-1 „Beurteilung von Schießgeräuschemissionen“ /N6/.

Die schalltechnischen Messungen zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Schießbetrieb auf dem Wurfscheibenstand wurden an 4 Immissionsorten durchgeführt. Die gesteuerten Immissionsmessungen wurden am 08.06.2016 und am 23.06.2016 durchgeführt. Im Rahmen der schalltechnischen Messungen wurden die Schießdisziplinen Trap, Skeet und Parcours untersucht.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgte in 6 Varianten und basiert auf Schusszahlen, die in der Zeit von Januar 2014 bis Juni 2016 dokumentiert wurden. Die Variante 1 berücksichtigt für die einzelnen Disziplinen eine durchschnittliche Schusszahl auf Basis der Dokumentationen. Die Varianten 2 bis 5 berücksichtigten für die einzelnen Disziplinen die jeweils höchste dokumentierte Schusszahl. Die Variante 6 berücksichtigt, dass die höchsten Schusszahlen für die einzelnen Disziplinen an einem Tag geschossen werden (hierzu ist anzumerken, dass die Variante 6 eine Maximalbetrachtung mit einer Gesamtschusszahl darstellt, die gemäß der vorliegenden Dokumentation an keinem Tag erreicht wurde).

Anhand der Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel in den Betrachtungsvarianten 1 bis 5 die nach TA Lärm /G4/ geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 3 dB unterschreiten. In der Variante 6 wird der Richtwert am Immissionsort IO 1 ausgeschöpft. An den Immissionsorten IO 2 bis IO 4 werden die Richtwerte um mindestens 2 dB unterschritten.

Ferner ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel am IO 4 den geltenden Richtwert in sämtlichen Varianten um mehr als 10 dB unterschreiten. Der Immissionsort befindet sich nach Nr. 2.2 der TA Lärm /G4/ somit nicht im Einwirkungsbereich des Wurfscheibenstandes.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, wurden im Rahmen der schalltechnischen Messungen nicht erfasst. Nachts findet auf dem Wurfscheibenstand kein Schießbetrieb statt.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung konnten für die Immissionsorte keine relevanten gewerblichen Vorbelastungen ausgemacht werden.

Die Beurteilungspegel berücksichtigen für den Vergleich mit den Immissionsrichtwerten keinen Messabschlag von 3 dB nach Nr. 6.9 der TA Lärm /G4/.

Bremerhaven, 11. August 2016



Dipl.-Ing. André G. H. Kiwitz



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

9 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

/G1/	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
/G2/	BauGB	Baugesetzbuch
/G3/	BauNVO	Baunutzungsverordnung
/G4/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
/G5/	Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Prof. Dr. Hans D. Jarass, 5., vollständig überarbeitete Auflage, Verlag C. H. Beck München 2002	
/G6/	Bundesministerium des Innern, Bekanntmachung der Richtlinien für die Errichtung, die Abnahme und das Betreiben von Schießständen (Schießstandrichtlinie)	

Normen

/N1/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/N2/	DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln
/N3/	DIN 45645-1	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
/N4/	DIN EN 60651	Schallpegelmesser
/N5/	DIN IEC 60942	Schallkalibratoren
/N6/	VDI 3745-1	Beurteilung von Schießgeräuschemissionen
/N7/	EN ISO 17201-1	Akustik - Geräusche von Schießplätzen, Teil 1 : Bestimmung des Mündungsknalls durch Messung
/N8/	EN ISO 17201-2	Akustik - Geräusche von Schießplätzen, Teil 2 : Bestimmung des Mündungsknalls und des Geschossgeräusches durch Berechnung
/N9/	EN ISO 17201-4	Akustik - Geräusche von Schießplätzen, Teil 4 : Abschätzung des Geschossgeräusches

/N10/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen

Fachaufsätze

/F1/ „Genehmigung zum Betrieb einer Schießstätte“ des Landkreis
Rotenburg vom 05.07.2005 (Az. 33 23 36)

/F2/ Heft 227 Richtlinie zur Prognose von Schießgeräusch-
immissionen, Hessische Landesanstalt für
Umwelt

/F3/ Prognose Schießlärmimmissionen, Dr. rer. Nat. D. Kühner,
VDI Berichte 1386

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung heran gezogen.

II. Anhang

Anlage A1
Lageplan mit Immissionsorten

Kartengrundlage

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
© 2016



LGLN
Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen

Auftraggeber :
Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13

27404 Rhadereistedt

Planverfasser :

ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

**ted**
technologie entwickeln und dienstleistungen GmbH

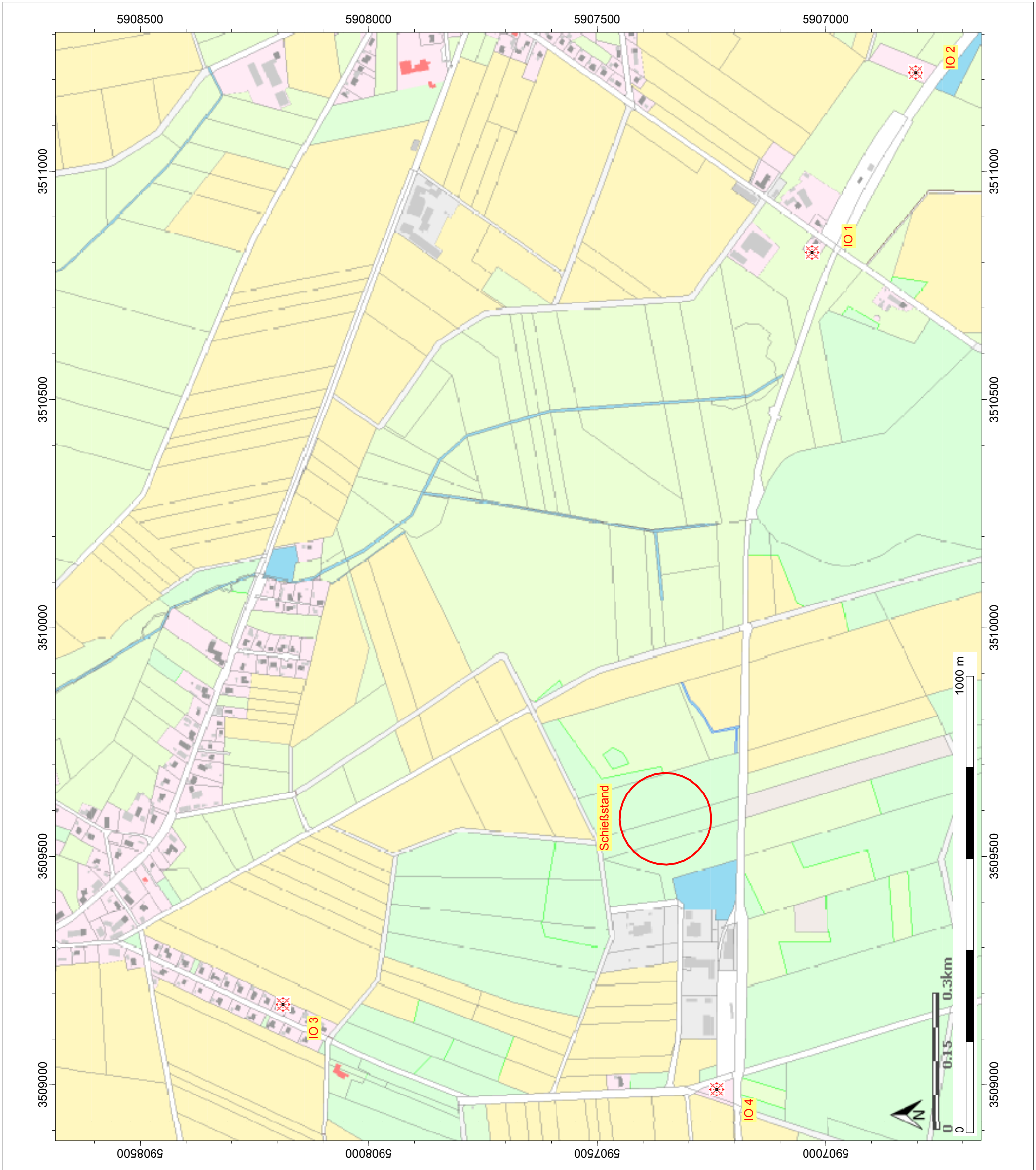
Haferkamp / Kiwitz

Objekt :

Schalltechnische Messungen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Schießstand Rhadereistedt

Projekt Nr. :
16.034-5

Lageplan mit Immissionsorten



Anlage A2
Messprotokolle

Witterungsverhältnisse während der schalltechnischen Messungen						
Datum	Uhrzeit	Windrichtung Dm	Windgeschwindigkeit Sm	Lufttemperatur Ta	rel. Luftfeuchte Ua	Luftdruck Pa
08.06.2016	10:40:42	283 °	2,8 m/s	14,0 °C	71,7 %	1015,5 hPa
08.06.2016	10:50:42	275 °	4,2 m/s	13,9 °C	71,5 %	1015,5 hPa
08.06.2016	11:00:42	277 °	4,5 m/s	13,8 °C	71,0 %	1015,5 hPa
08.06.2016	11:10:42	297 °	3,8 m/s	13,9 °C	71,6 %	1015,5 hPa
08.06.2016	11:20:42	289 °	2,5 m/s	14,0 °C	72,5 %	1015,5 hPa
08.06.2016	11:30:42	268 °	5,1 m/s	14,0 °C	71,7 %	1015,4 hPa
08.06.2016	11:40:42	317 °	2,1 m/s	14,0 °C	72,5 %	1015,5 hPa
08.06.2016	11:50:42	295 °	4,0 m/s	14,1 °C	72,9 %	1015,4 hPa
08.06.2016	12:00:42	302 °	4,9 m/s	14,0 °C	72,6 %	1015,4 hPa
08.06.2016	12:10:42	301 °	3,3 m/s	14,2 °C	72,2 %	1015,4 hPa
08.06.2016	12:20:42	291 °	3,7 m/s	14,2 °C	71,0 %	1015,4 hPa
23.06.2016	10:48:08	100 °	3,8 m/s	25,8 °C	57,2 %	1014,9 hPa
23.06.2016	10:58:08	169 °	5,3 m/s	26,1 °C	56,2 %	1014,9 hPa
23.06.2016	11:08:08	151 °	3,1 m/s	26,2 °C	54,9 %	1015,0 hPa
23.06.2016	11:18:08	187 °	2,1 m/s	26,5 °C	52,9 %	1014,9 hPa
23.06.2016	11:28:08	158 °	3,3 m/s	26,7 °C	52,1 %	1014,7 hPa
23.06.2016	11:38:08	169 °	5,2 m/s	26,8 °C	51,9 %	1014,4 hPa
23.06.2016	11:48:08	166 °	2,7 m/s	26,8 °C	55,2 %	1014,5 hPa
23.06.2016	11:58:08	150 °	2,1 m/s	27,0 °C	51,7 %	1014,3 hPa
23.06.2016	12:08:08	101 °	2,7 m/s	27,3 °C	51,7 %	1014,0 hPa
23.06.2016	12:18:08	151 °	3,5 m/s	27,7 °C	52,1 %	1014,0 hPa
23.06.2016	12:28:08	128 °	3,5 m/s	27,8 °C	50,4 %	1014,1 hPa
23.06.2016	12:38:08	161 °	3,0 m/s	28,0 °C	53,9 %	1014,0 hPa
23.06.2016	12:48:08	155 °	2,2 m/s	28,0 °C	49,4 %	1014,0 hPa

Immissionsorte IO 1
Familie Bromme

Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

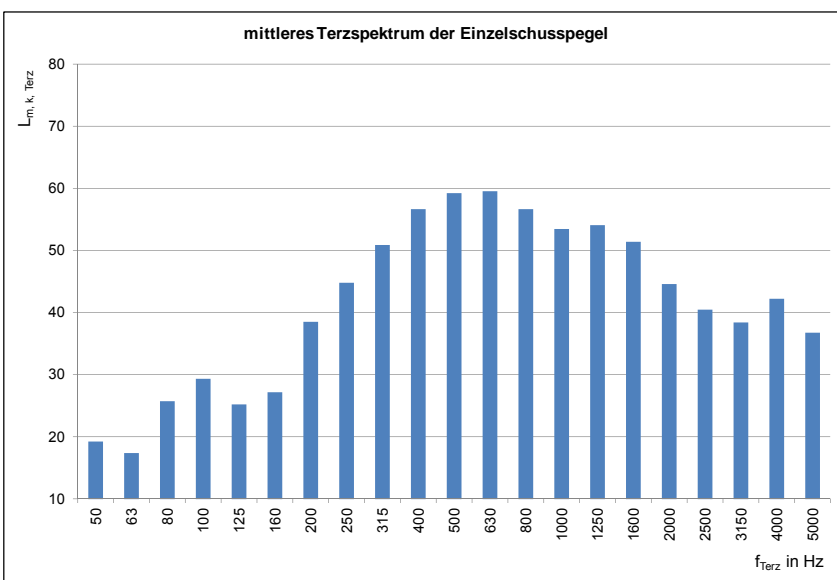
Familie Bromme
Bahnhofstraße 79
27404 Osterreistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V2.2	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	290°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	14 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1015 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : A, C, E	Hersteller : Top Shot Munition : Trap 12 / 70 2,4 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_{e}									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	62,5 dB(A)	60,7 dB(A)	63,7 dB(A)						
2	67,2 dB(A)	59,5 dB(A)	66,2 dB(A)						
3	69,2 dB(A)	63,0 dB(A)	55,4 dB(A)						
4	66,7 dB(A)	69,0 dB(A)	59,8 dB(A)						
5	69,3 dB(A)	65,5 dB(A)	61,4 dB(A)						
6	70,0 dB(A)	62,6 dB(A)	66,4 dB(A)						
7	65,9 dB(A)	63,2 dB(A)	66,3 dB(A)						
8	63,9 dB(A)	68,4 dB(A)	59,6 dB(A)						
9	65,3 dB(A)	64,5 dB(A)	59,6 dB(A)						
10	66,6 dB(A)	62,6 dB(A)	65,1 dB(A)						
11	65,2 dB(A)								
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m,k}}$	67,1 dB(A)	64,9 dB(A)	63,6 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m,k}} = 65,4 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{o}} = 66,1 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m,k,max}} = 70,0 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m,k, Terz}}$ in dB(A)
50	19,2
63	17,4
80	25,7
100	29,3
125	25,2
160	27,1
200	38,5
250	44,8
315	50,8
400	56,6
500	59,2
630	59,5
800	56,6
1000	53,4
1250	54,0
1600	51,4
2000	44,6
2500	40,5
3150	38,4
4000	42,2
5000	36,7



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

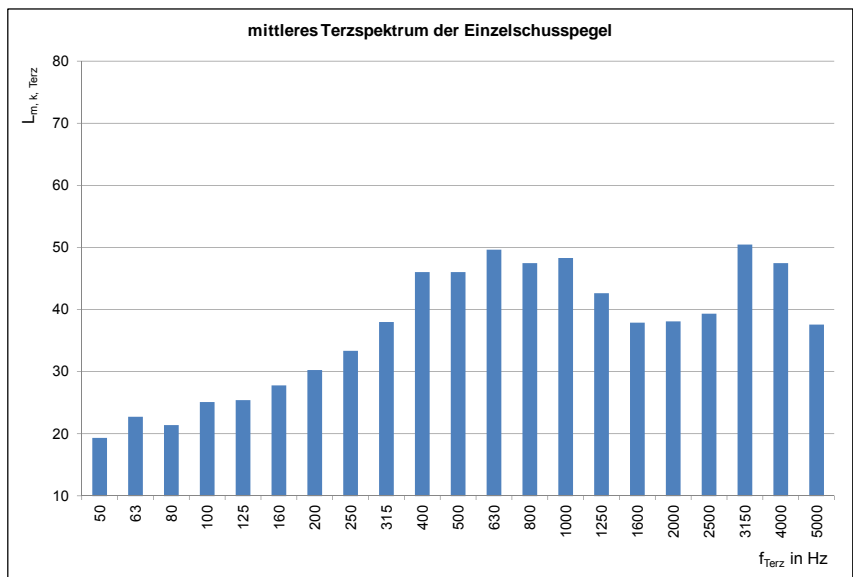
Familie Bromme
Bahnhofstraße 79
27404 Osterreistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V2.2
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	290°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	14 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1015 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : C	Hersteller : Sellier & Bellot Munition : SUBSONIC TRAP 2,4 mm, 28 g 12 / 67,5 mm	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

		gemessene Einzelschusspegel $L_{k,i}$							
lfd. Nr.	Schussreihe 1								
1	56,9 dB(A)								
2	56,3 dB(A)								
3	54,7 dB(A)								
4	55,4 dB(A)								
5	54,0 dB(A)								
6	58,9 dB(A)								
7	59,9 dB(A)								
8	55,8 dB(A)								
9	58,6 dB(A)								
10	57,2 dB(A)								
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{m,k,i}$	57,2 dB(A)								
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 57,2 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 57,9 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 59,9 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{m,k, \text{Terz}}$ in dB(A)
50	19,4
63	22,7
80	21,4
100	25,1
125	25,4
160	27,8
200	30,3
250	33,3
315	38,0
400	46,0
500	46,1
630	49,6
800	47,5
1000	48,3
1250	42,6
1600	37,9
2000	38,1
2500	39,3
3150	50,5
4000	47,5
5000	37,6



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

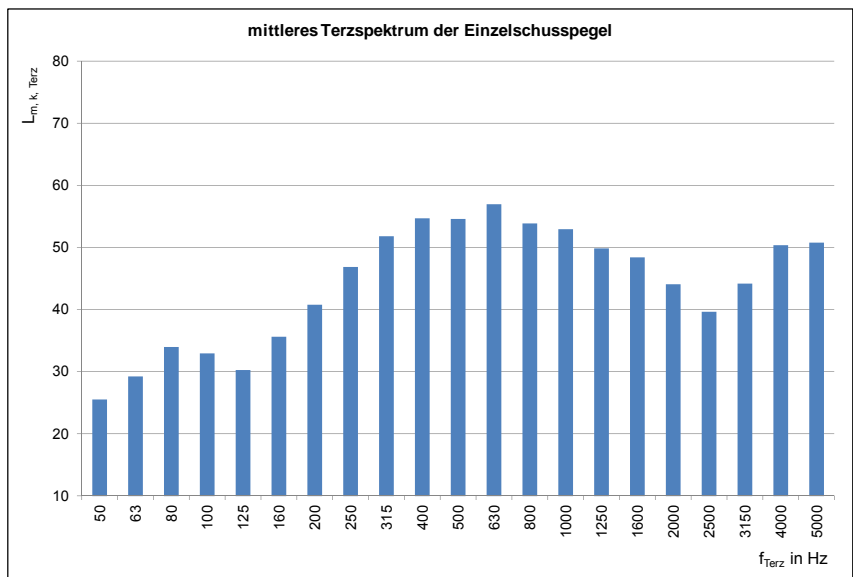
Familie Bromme
Bahnhofstraße 79
27404 Osterreistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V2.2
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	290°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	14 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1015 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Skeet Schießstand: 1, 3, 5, 7	Hersteller: Remington Munition: Premier International Target Load 12 / 70 2,0 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

lfd. Nr.	gemessene Einzelschusspegel L_{e}								
	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3	Schussreihe 4					
1	56,7 dB(A)	70,9 dB(A)	57,5 dB(A)	53,6 dB(A)					
2	55,8 dB(A)	65,4 dB(A)	57,5 dB(A)	58,5 dB(A)					
3	56,9 dB(A)	64,4 dB(A)	61,1 dB(A)	55,9 dB(A)					
4	53,6 dB(A)	70,4 dB(A)	62,4 dB(A)	55,6 dB(A)					
5	60,9 dB(A)	65,7 dB(A)	57,7 dB(A)	61,6 dB(A)					
6	59,5 dB(A)	65,1 dB(A)	58,9 dB(A)	52,7 dB(A)					
7	62,1 dB(A)	71,1 dB(A)	63,8 dB(A)	56,6 dB(A)					
8	55,8 dB(A)	71,5 dB(A)	57,3 dB(A)	55,3 dB(A)					
9	56,6 dB(A)	67,6 dB(A)	57,0 dB(A)	55,4 dB(A)					
10	57,3 dB(A)	57,1 dB(A)	59,0 dB(A)	58,3 dB(A)					
11	60,2 dB(A)	64,3 dB(A)	59,3 dB(A)	60,3 dB(A)					
12	59,1 dB(A)	66,9 dB(A)	60,5 dB(A)	59,9 dB(A)					
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	58,5 dB(A)	68,1 dB(A)	59,9 dB(A)	57,8 dB(A)					
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 63,4 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{u}} = 64,5 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 71,5 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m, k, Terz}}$ in dB(A)
50	25,5
63	29,2
80	33,9
100	32,9
125	30,3
160	35,6
200	40,7
250	46,9
315	51,8
400	54,6
500	54,5
630	56,9
800	53,8
1000	52,9
1250	49,8
1600	48,4
2000	44,0
2500	39,7
3150	44,2
4000	50,3
5000	50,7



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

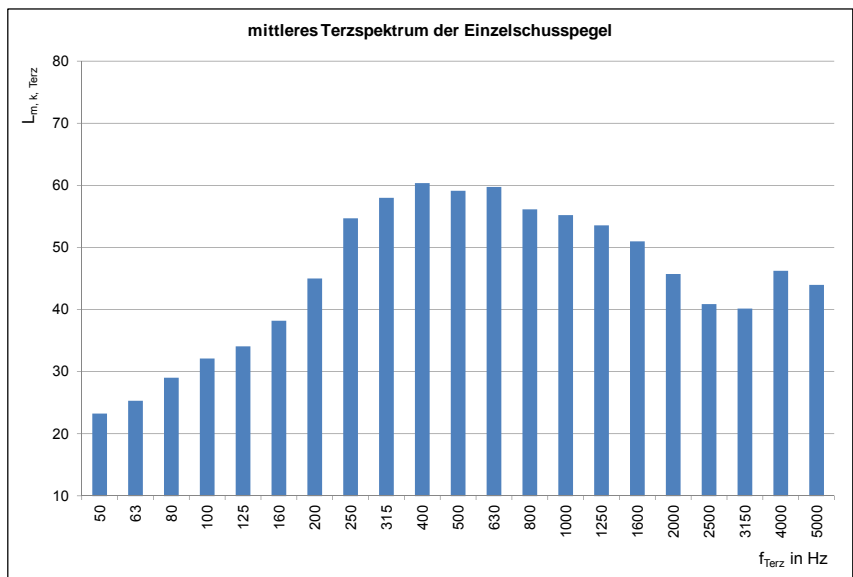
Familie Bromme
Bahnhofstraße 79
27404 Osterreistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V2.2	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	290°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	14 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1015 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Parcours Schießstand: Position 1, 2, 3	Hersteller: Rottweil Munition: Special Skeet Streu 24 12 / 67,5 2,0 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel $L_{k,i}$									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	62,5 dB(A)	53,7 dB(A)	75,4 dB(A)						
2	70,0 dB(A)	66,4 dB(A)	69,3 dB(A)						
3	69,8 dB(A)	53,4 dB(A)	54,0 dB(A)						
4	64,3 dB(A)	58,5 dB(A)	64,7 dB(A)						
5	66,0 dB(A)	74,3 dB(A)	65,2 dB(A)						
6	63,3 dB(A)	53,2 dB(A)	54,7 dB(A)						
7	60,2 dB(A)	55,0 dB(A)	70,6 dB(A)						
8	62,1 dB(A)	54,2 dB(A)	67,8 dB(A)						
9	69,3 dB(A)	57,9 dB(A)	58,8 dB(A)						
10	63,6 dB(A)	51,8 dB(A)	66,8 dB(A)						
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{m,k,i}$	66,4 dB(A)	65,3 dB(A)	68,6 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 67,0 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 68,4 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 75,4 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{m,k, \text{Terz}}$ in dB(A)
50	23,2
63	25,3
80	29,1
100	32,1
125	34,1
160	38,2
200	45,0
250	54,7
315	58,0
400	60,3
500	59,2
630	59,7
800	56,2
1000	55,2
1250	53,5
1600	51,0
2000	45,7
2500	40,9
3150	40,1
4000	46,3
5000	44,0



Immissionsorte IO 2
Familie Engel

Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

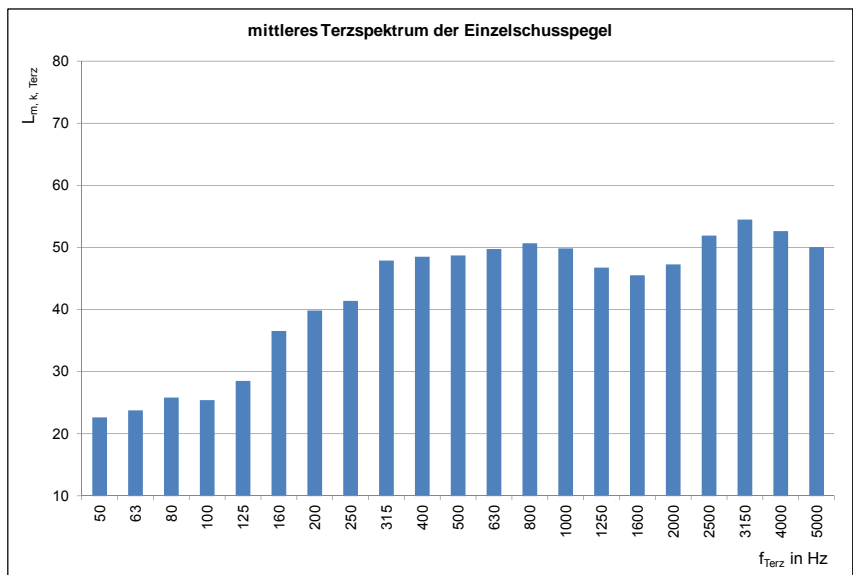
Familie Engel
Kirchtimker Weg 2
27404 Ostereistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V1.1	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	290°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	14 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1015 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Trap Schießstand: A, C, E	Hersteller: Top Shot Munition: Trap 12 / 70 2,4 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_{e}									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	62,2 dB(A)	52,9 dB(A)	59,2 dB(A)						
2	61,0 dB(A)	54,4 dB(A)	58,3 dB(A)						
3	67,2 dB(A)	53,4 dB(A)	50,9 dB(A)						
4	65,8 dB(A)	57,8 dB(A)	52,2 dB(A)						
5	65,7 dB(A)	57,3 dB(A)	51,4 dB(A)						
6	66,7 dB(A)	54,3 dB(A)	56,1 dB(A)						
7	62,6 dB(A)	59,5 dB(A)	56,0 dB(A)						
8	64,9 dB(A)	62,8 dB(A)	50,2 dB(A)						
9	60,9 dB(A)	59,2 dB(A)	56,1 dB(A)						
10	65,2 dB(A)	64,5 dB(A)							
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m,k}}$	64,7 dB(A)	59,3 dB(A)	55,6 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m,k}} = 61,5 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{o}} = 62,5 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m,k,max}} = 67,2 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m,k, Terz}}$ in dB(A)
50	22,6
63	23,7
80	25,8
100	25,4
125	28,5
160	36,6
200	39,8
250	41,3
315	47,8
400	48,5
500	48,7
630	49,8
800	50,6
1000	49,8
1250	46,8
1600	45,5
2000	47,3
2500	51,9
3150	52,7
4000	52,7
5000	50,0



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

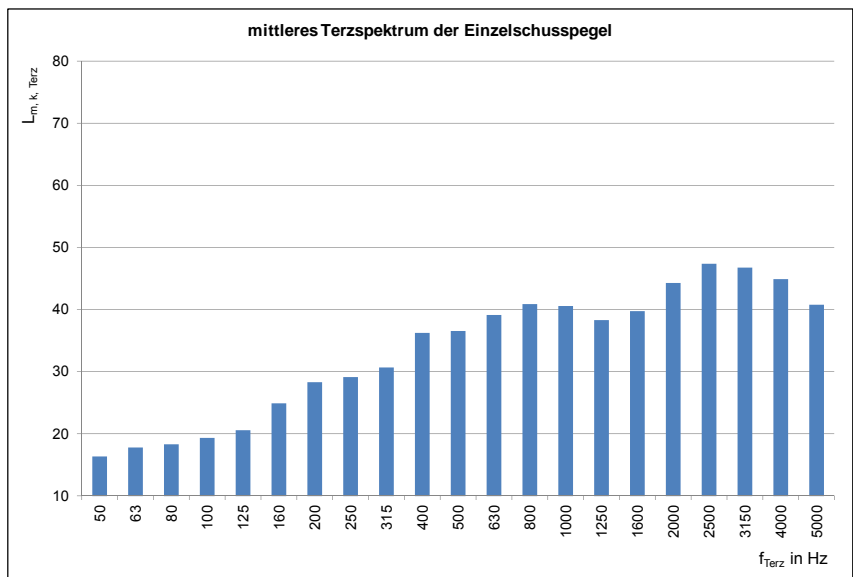
Familie Engel
Kirchtimker Weg 2
27404 Osterreistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	290°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	14 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1015 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : C	Hersteller : Sellier & Bellot Munition : SUBSONIC TRAP 2,4 mm, 28 g 12 / 67,5 mm	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

		gemessene Einzelschusspegel L_{e}							
lfd. Nr.	Schussreihe 1								
1	50,6 dB(A)								
2	52,7 dB(A)								
3	53,5 dB(A)								
4	52,0 dB(A)								
5	49,6 dB(A)								
6	53,9 dB(A)								
7	57,4 dB(A)								
8	54,5 dB(A)								
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	53,6 dB(A)								
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 53,6 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{o}} = 54,7 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 57,4 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m, k, Terz}}$ in dB(A)
50	16,3
63	17,8
80	18,3
100	19,3
125	20,6
160	24,9
200	28,3
250	29,1
315	30,7
400	36,2
500	36,6
630	39,1
800	40,9
1000	40,6
1250	38,3
1600	39,7
2000	44,2
2500	47,4
3150	46,7
4000	44,9
5000	40,8



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

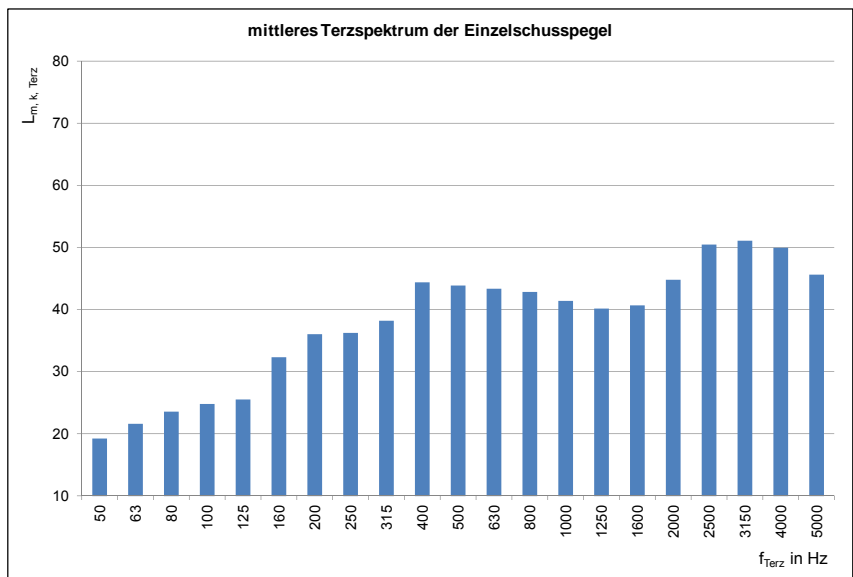
Familie Engel
Kirchtimker Weg 2
27404 Ostereistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	290°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	14 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	70 - 75 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1015 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Skeet Schießstand: 1, 3, 5, 7	Hersteller: Remington Munition: Premier International Target Load 12 / 70 2,0 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_{e}									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3	Schussreihe 4					
1	51,7 dB(A)	57,7 dB(A)	47,7 dB(A)	50,7 dB(A)					
2	50,4 dB(A)	62,4 dB(A)	49,5 dB(A)	50,1 dB(A)					
3	51,8 dB(A)	59,6 dB(A)	56,4 dB(A)	46,2 dB(A)					
4	49,5 dB(A)	58,8 dB(A)	52,7 dB(A)	50,4 dB(A)					
5	52,1 dB(A)	64,2 dB(A)	65,1 dB(A)	50,3 dB(A)					
6	51,6 dB(A)	61,7 dB(A)	51,8 dB(A)	49,4 dB(A)					
7	52,8 dB(A)	62,0 dB(A)	55,4 dB(A)	51,8 dB(A)					
8	54,1 dB(A)	61,4 dB(A)	54,4 dB(A)	52,1 dB(A)					
9	51,6 dB(A)	57,0 dB(A)	47,5 dB(A)	47,9 dB(A)					
10	59,0 dB(A)	57,0 dB(A)		47,5 dB(A)					
11		64,2 dB(A)							
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	53,4 dB(A)	61,3 dB(A)	57,3 dB(A)	50,0 dB(A)					
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 57,4 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{u}} = 58,5 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 65,1 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m, k, Terz}}$ in dB(A)
50	19,2
63	21,6
80	23,6
100	24,8
125	25,5
160	32,3
200	36,0
250	36,2
315	38,1
400	44,4
500	43,9
630	43,4
800	42,9
1000	41,4
1250	40,2
1600	40,6
2000	44,8
2500	50,4
3150	51,0
4000	49,9
5000	45,6



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

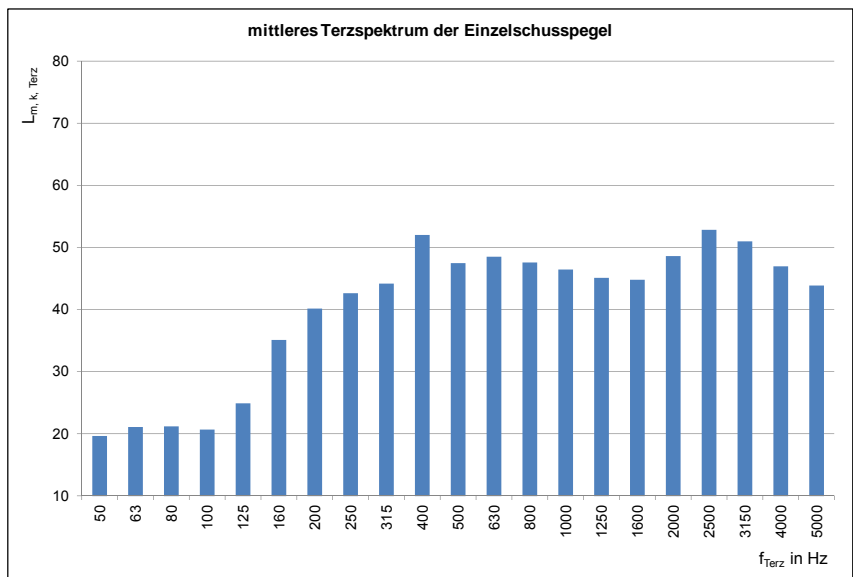
Familie Engel
Kirchtimker Weg 2
27404 Ostereistedt

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag:	08.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmessgerät:	B&K Typ 2260
	Messzeit:	11:00 - 15:00 Uhr		Genauigkeitsklasse:	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag:	nein		Modul:	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit:	2 - 5 m/s		Meteorologiesensor:	Vaisala WXT 520
	Windrichtung:	290°		Datenlogger:	Dell Latitude 2100
	Lufttemperatur:	14 °C			Vaisala Online Monitor
	relative Luftfeuchtigkeit:	70 - 75 %			Version 2.01 r. 4
	Luftdruck:	1015 hPa			

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Parcours Schießstand: Position 1, 2, 3	Hersteller: Rottweil Munition: Special Skeet Streu 24 12 / 67,5 2,0 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel $L_{k,i}$									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	65,3 dB(A)	47,0 dB(A)	61,2 dB(A)						
2	61,3 dB(A)	65,1 dB(A)	53,1 dB(A)						
3	61,6 dB(A)	48,9 dB(A)	49,5 dB(A)						
4	61,3 dB(A)	51,3 dB(A)	58,5 dB(A)						
5	57,2 dB(A)	61,1 dB(A)	54,6 dB(A)						
6	55,4 dB(A)	54,0 dB(A)	49,8 dB(A)						
7	64,5 dB(A)	52,3 dB(A)	63,3 dB(A)						
8	57,9 dB(A)		52,0 dB(A)						
9			61,0 dB(A)						
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{m,k,i}$	61,7 dB(A)	58,7 dB(A)	58,4 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 59,9 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 61,0 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 65,3 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{m,k, \text{Terz}}$ in dB(A)
50	19,6
63	21,1
80	21,2
100	20,6
125	24,9
160	35,1
200	40,1
250	42,6
315	44,2
400	52,0
500	47,4
630	48,5
800	47,6
1000	46,4
1250	45,1
1600	44,8
2000	48,6
2500	52,8
3150	51,0
4000	47,0
5000	43,9



Immissionsorte IO 3
Familie Cremer

Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

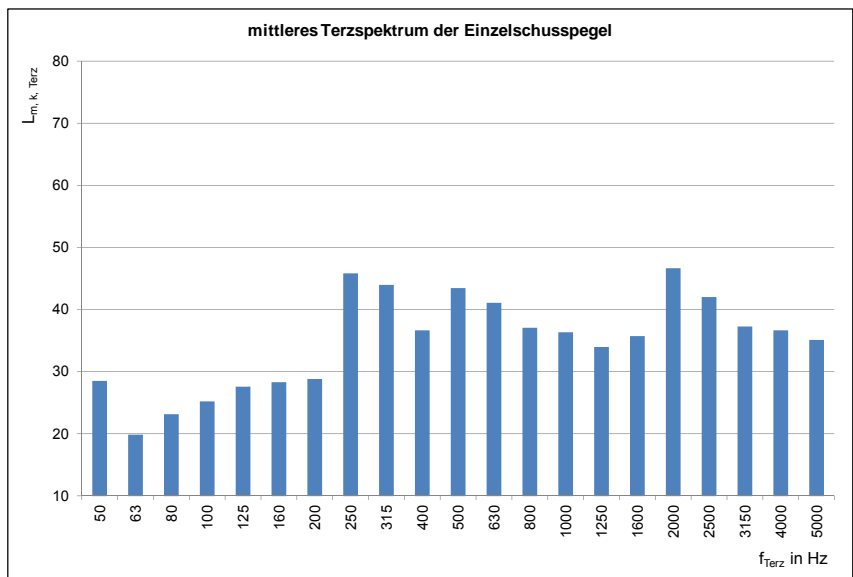
Familie Cremer
Bahnhofstraße 21
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V2.2	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	150°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1014 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : A, C, E	Hersteller : Top Shot Munition : Trap 12 / 70 2,4 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel $L_{k,i}$									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	49,9 dB(A)	52,8 dB(A)	51,8 dB(A)						
2	46,5 dB(A)	47,9 dB(A)	51,5 dB(A)						
3	46,7 dB(A)	48,5 dB(A)	49,6 dB(A)						
4	48,4 dB(A)	50,3 dB(A)	46,6 dB(A)						
5	53,4 dB(A)	48,3 dB(A)	45,9 dB(A)						
6	63,0 dB(A)	48,2 dB(A)							
7	47,3 dB(A)	57,0 dB(A)							
8		49,4 dB(A)							
9		49,5 dB(A)							
10		50,9 dB(A)							
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{m,k,i}$	55,6 dB(A)	51,3 dB(A)	49,7 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 52,9 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 54,9 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 63,0 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{m,k, \text{Terz}}$ in dB(A)
50	28,5
63	19,9
80	23,2
100	25,2
125	27,6
160	28,3
200	28,8
250	45,8
315	44,0
400	36,7
500	43,5
630	41,0
800	37,1
1000	36,3
1250	33,9
1600	35,7
2000	46,6
2500	42,0
3150	37,9
4000	36,6
5000	35,1



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

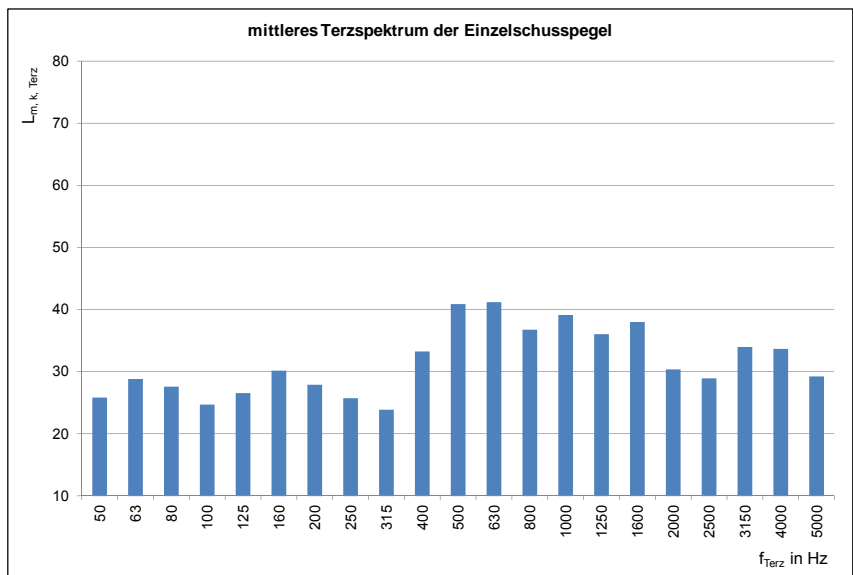
Familie Cremer
Bahnhofstraße 21
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V2.2
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	150°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1014 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : C	Hersteller : Sellier & Bellot Munition : SUBSONIC TRAP 2,4 mm, 28 g 12 / 67,5 mm	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

lfd. Nr.	Schussreihe 1	gemessene Einzelschusspegel $L_{e,i}$							
1	50,3 dB(A)								
2	44,0 dB(A)								
3	48,8 dB(A)								
4	45,6 dB(A)								
5	48,4 dB(A)								
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{m,k,i}$	48,0 dB(A)								
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 48,0 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 49,1 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 50,3 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{m,k, \text{Terz}}$ in dB(A)
50	25,8
63	28,8
80	27,5
100	24,7
125	26,5
160	30,1
200	27,9
250	25,8
315	23,9
400	33,3
500	40,9
630	41,2
800	36,7
1000	39,1
1250	36,0
1600	38,0
2000	30,3
2500	28,9
3150	33,9
4000	33,6
5000	29,3



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

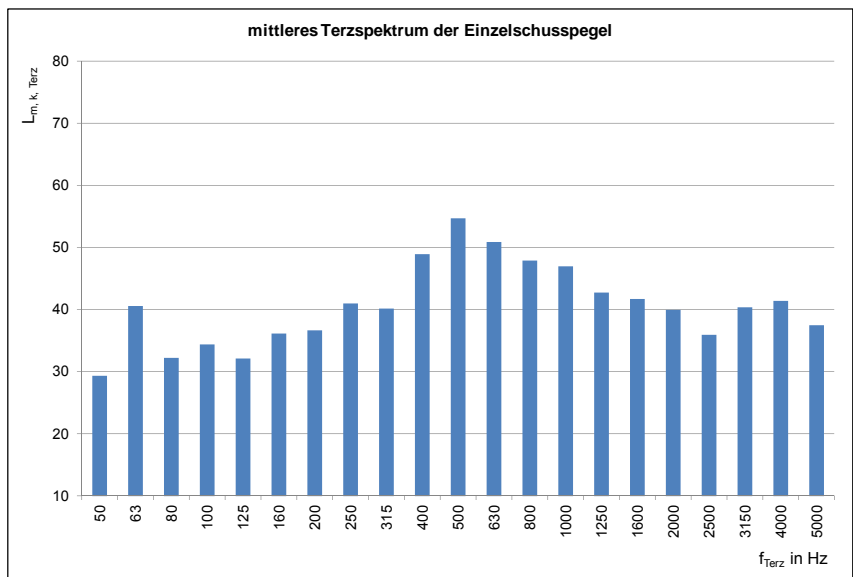
Familie Cremer
Bahnhofstraße 21
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V2.2	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	150°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1014 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage: Skeet Schießstand: 1, 3, 5, 7	Hersteller: Remington Munition: Premier International Target Load 12 / 70 2,0 mm, 24 g	Hersteller: Beretta Modell: 686 E Kaliber: 12 / 70

lfd. Nr.	gemessene Einzelschusspegel L_{e}								
	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3	Schussreihe 4					
1	50,9 dB(A)	47,7 dB(A)	51,8 dB(A)	58,4 dB(A)					
2	50,7 dB(A)	51,7 dB(A)	51,1 dB(A)	56,9 dB(A)					
3	54,7 dB(A)	51,3 dB(A)	55,9 dB(A)	62,0 dB(A)					
4	46,8 dB(A)	49,2 dB(A)	48,7 dB(A)	57,4 dB(A)					
5	47,4 dB(A)	52,6 dB(A)	51,1 dB(A)	64,6 dB(A)					
6	46,3 dB(A)	48,3 dB(A)	48,5 dB(A)	68,1 dB(A)					
7	48,6 dB(A)	49,6 dB(A)	49,8 dB(A)	71,3 dB(A)					
8	48,0 dB(A)	46,6 dB(A)	50,7 dB(A)	58,8 dB(A)					
9	44,9 dB(A)	47,7 dB(A)	48,4 dB(A)	61,9 dB(A)					
10	46,8 dB(A)			63,0 dB(A)					
11				64,7 dB(A)					
12				60,7 dB(A)					
13				64,7 dB(A)					
14				52,8 dB(A)					
15				66,0 dB(A)					
16				49,1 dB(A)					
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	49,5 dB(A)	49,9 dB(A)	51,3 dB(A)	64,2 dB(A)					
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 58,7 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{u}} = 60,8 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 71,3 \text{ dB(A)}$								

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m, k, Terz}}$ in dB(A)
50	29,3
63	40,6
80	32,2
100	34,3
125	32,1
160	36,1
200	36,6
250	40,9
315	40,2
400	48,9
500	54,7
630	50,8
800	47,9
1000	47,0
1250	42,7
1600	41,7
2000	39,9
2500	36,0
3150	40,4
4000	41,4
5000	37,4



Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

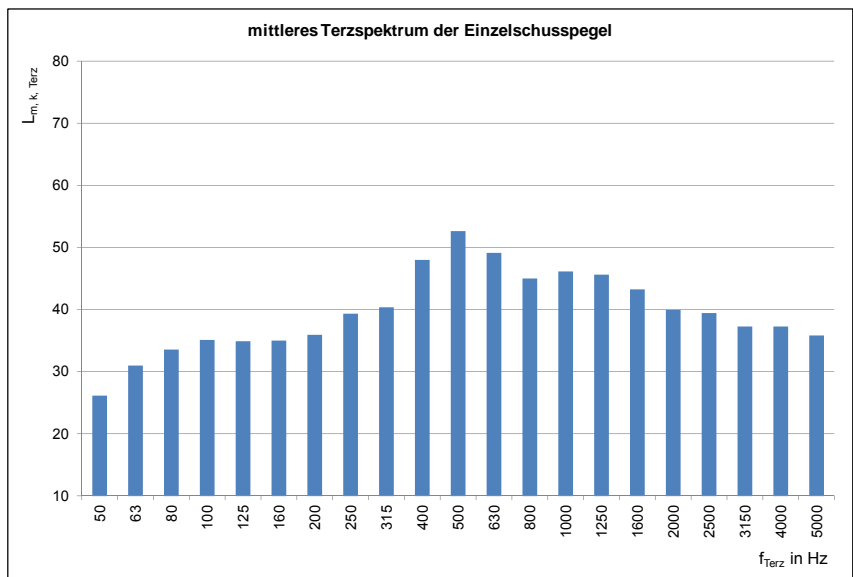
Familie Cremer
Bahnhofstraße 21
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Modul :	B&K BZ 7206 V2.2	
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Kalibrator :	B&K Typ 4231	
	Windrichtung :	150°	Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520	
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C	Datenlogger :	Dell Latitude 2100	
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %		Vaisala Online Monitor	
	Luftdruck :	1014 hPa		Version 2.01 r. 4	

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Parcours Schießstand : Position 1, 2, 3	Hersteller : Rottweil Munition : Special Skeet Streu 24 12 / 67,5 2,0 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_{e}									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	49,1 dB(A)	51,4 dB(A)	65,9 dB(A)						
2	49,1 dB(A)	46,4 dB(A)	51,3 dB(A)						
3	47,7 dB(A)	48,9 dB(A)	55,5 dB(A)						
4	49,7 dB(A)	49,3 dB(A)	67,4 dB(A)						
5	47,5 dB(A)	53,0 dB(A)	59,6 dB(A)						
6	50,0 dB(A)	56,7 dB(A)	55,4 dB(A)						
7	48,1 dB(A)	52,5 dB(A)	56,8 dB(A)						
8	46,4 dB(A)	47,8 dB(A)	57,4 dB(A)						
9	46,9 dB(A)	51,4 dB(A)	55,6 dB(A)						
10		51,2 dB(A)	54,1 dB(A)						
11			54,5 dB(A)						
12			65,8 dB(A)						
13			59,6 dB(A)						
14			55,3 dB(A)						
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	48,4 dB(A)	53,5 dB(A)	61,1 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} =$			57,2 dB(A)					
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{u}} =$			59,1 dB(A)					
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} =$			67,4 dB(A)					

mittleres Terzspektrum der Einzelschusspegel	
Frequenz in Hz	$L_{\text{m, k, Terz}}$ in dB(A)
50	26,1
63	31,0
80	33,5
100	35,1
125	34,9
160	35,0
200	35,9
250	39,4
315	40,4
400	48,0
500	52,6
630	49,2
800	45,0
1000	46,1
1250	45,6
1600	43,3
2000	40,0
2500	39,4
3150	37,9
4000	37,3
5000	35,8



Immissionsorte IO 4
Familie Pöschel

Ermittlung von Schießgeräuschmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

Familie Pöschel
Bahnhofstraße 28
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt		
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr	
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein	Schallpegelmessgerät :
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s	Genauigkeitsklasse :
	Windrichtung :	150°	Modul :
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C	Meteorologiesensor :
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %	Datenlogger :
	Luftdruck :	1014 hPa	Vaisala Online Monitor Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : A, C, E	Hersteller : Top Shot Munition : Trap 12 / 70 2,4 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_{e}									
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3						
1	55,9 dB(A)	47,8 dB(A)	49,0 dB(A)						
2	56,5 dB(A)	46,4 dB(A)	48,3 dB(A)						
3	53,4 dB(A)	45,5 dB(A)	50,4 dB(A)						
4	53,0 dB(A)	47,8 dB(A)	52,2 dB(A)						
5	52,2 dB(A)	48,1 dB(A)	53,5 dB(A)						
6	50,7 dB(A)	48,0 dB(A)	50,9 dB(A)						
7	49,2 dB(A)		51,3 dB(A)						
8			48,1 dB(A)						
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	53,6 dB(A)	47,4 dB(A)	50,8 dB(A)						
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 51,3 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{u}} = 52,2 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 56,5 \text{ dB(A)}$								

Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

Familie Pöschel
Bahnhofstraße 28
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Windrichtung :	150°		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C			Vaisala Online Monitor
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %			Version 2.01 r. 4
	Luftdruck :	1014 hPa			

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Trap Schießstand : C	Hersteller : Sellier & Bellot Munition : SUBSONIC TRAP 2,4 mm, 28 g 12 / 67,5 mm	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

		gemessene Einzelschusspegel L_k									
lfd. Nr.	Schussreihe 1										
1	46,7 dB(A)										
2	48,0 dB(A)										
3	45,8 dB(A)										
4	46,3 dB(A)										
5	46,9 dB(A)										
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
Fremdgeräusch											
$L_{m,k}$	46,8 dB(A)										
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 46,8 \text{ dB(A)}$										
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 47,3 \text{ dB(A)}$										
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 48,0 \text{ dB(A)}$										

Ermittlung von Schießgeräuschmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

Familie Pöschel
Bahnhofstraße 28
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Kalibrator :	B&K Typ 4231
	Windrichtung :	150°		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %			Vaisala Online Monitor
	Luftdruck :	1014 hPa			Version 2.01 r. 4

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Skeet Schießstand : 1, 3, 5, 7	Hersteller : Remington Munition : Premier International Target Load 12 / 70 2,0 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

lfd. Nr.	gemessene Einzelschusspegel L_{e}								
	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3	Schussreihe 4					
1	50,8 dB(A)	52,0 dB(A)	48,7 dB(A)	54,8 dB(A)					
2	56,1 dB(A)	50,1 dB(A)	47,4 dB(A)	50,7 dB(A)					
3	57,6 dB(A)	49,2 dB(A)	47,6 dB(A)	52,7 dB(A)					
4	52,6 dB(A)	56,4 dB(A)	47,7 dB(A)	52,6 dB(A)					
5	53,6 dB(A)	52,8 dB(A)		52,4 dB(A)					
6	56,0 dB(A)	52,2 dB(A)		58,3 dB(A)					
7	58,1 dB(A)	53,0 dB(A)		51,0 dB(A)					
8		52,1 dB(A)		49,4 dB(A)					
9		53,2 dB(A)		60,6 dB(A)					
10				49,9 dB(A)					
11				51,9 dB(A)					
12				49,6 dB(A)					
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Fremdgeräusch									
$L_{\text{m, k}}$	55,6 dB(A)	52,8 dB(A)	47,9 dB(A)	54,4 dB(A)					
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k}} = 53,5 \text{ dB(A)}$								
obere Vertrauensgrenze	$L_{\text{o}} = 54,4 \text{ dB(A)}$								
höchster Einzelschusspegel	$L_{\text{m, k, max}} = 60,6 \text{ dB(A)}$								

Ermittlung von Schießgeräuschmissionen

in Anlehnung an VDI 3745-1 und DIN 45641



Auftragnehmer:

ted GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Auftraggeber:

Schießstand Rhadereistedt e.V.
Bolleweg 13
27404 Rhadereistedt

Messort:

Familie Pöschel
Bahnhofstraße 28
27404 Rhade

Objekt	Schießstand Rhadereistedt				
Untersuchungszeit	Messtag :	23.06.2016	eingesetzte Messgeräte	Schallpegelmesser :	B&K Typ 2260
	Messzeit :	11:00 - 13:00 Uhr		Genauigkeitsklasse :	Klasse 1
Witterungsverhältnisse	Niederschlag :	nein		Modul :	B&K BZ 7206 V1.1
	Windgeschwindigkeit :	2 - 5 m/s		Meteorologiesensor :	Vaisala WXT 520
	Windrichtung :	150°		Datenlogger :	Dell Latitude 2100
	Lufttemperatur :	26 - 28 °C			Vaisala Online Monitor
	relative Luftfeuchtigkeit :	50 - 60 %			Version 2.01 r. 4
	Luftdruck :	1014 hPa			

Schießstandort	Munition	eingesetzte Handfeuerwaffen
Anlage : Parcours Schießstand : Position 1, 2, 3	Hersteller : Rottweil Munition : Special Skeet Streu 24 12 / 67,5 2,0 mm, 24 g	Hersteller : Beretta Modell : 686 E Kaliber : 12 / 70

gemessene Einzelschusspegel L_k										
lfd. Nr.	Schussreihe 1	Schussreihe 2	Schussreihe 3							
1	52,0 dB(A)	51,6 dB(A)	52,3 dB(A)							
2	56,4 dB(A)	51,1 dB(A)	51,6 dB(A)							
3	51,7 dB(A)	50,0 dB(A)	51,1 dB(A)							
4	50,4 dB(A)	48,5 dB(A)	50,3 dB(A)							
5	51,0 dB(A)	48,6 dB(A)	50,3 dB(A)							
6	53,5 dB(A)	50,8 dB(A)	48,7 dB(A)							
7	52,7 dB(A)	52,5 dB(A)	52,2 dB(A)							
8		52,2 dB(A)	50,6 dB(A)							
9		53,6 dB(A)	52,7 dB(A)							
10			51,8 dB(A)							
11										
12										
13			51,5 dB(A)							
14			52,4 dB(A)							
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
Fremdgeräusch										
$L_{m,k,1}$	53,0 dB(A)	51,3 dB(A)	51,1 dB(A)							
mittlerer Einzelschusspegel	$L_{m,k} = 51,9 \text{ dB(A)}$									
obere Vertrauensgrenze	$L_o = 52,3 \text{ dB(A)}$									
höchster Einzelschusspegel	$L_{m,k,max} = 56,4 \text{ dB(A)}$									

Anlage A3
Variantenbeurteilung

[illegible]

Scheistandort		Situation :		1	2	3	4		
Anlage :		Trap		Trap	Sleat	Parcour			
Stand :		Pos. 1, 3, 5, 7		Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 3, 5, 7			
Waffe		Hersteller :		Beretta	Beretta	Beretta			
Modell :		868 E	868 E	868 E	868 E	868 E			
Kaliber :		12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70			
Munition		Hersteller :		Top Shot	Seller & Ballot	Remington	Rohtwell		
Kaliber :		Trap 12 / 70	Subsonic Trap 12 / 67,5	12 / 70	12 / 70	Special Steel	Streu 24, 12 / 67,5		
Verteilung :		2,4 mm, 24 g	2,4 mm, 28 g	100%	100%	100%	2,0 mm, 24 g		
		100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Einzelsschusspegel		Anmerkungen							
MO 1 - Familie Bromme		mittlerer Einzelsschusspegel L _{m,k}		65,4 dB(A)	57,2 dB(A)	63,4 dB(A)	67,0 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze L _o		66,1 dB(A)	57,9 dB(A)	64,5 dB(A)	68,4 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel L _{max}		70,0 dB(A)	59,9 dB(A)	71,5 dB(A)	75,4 dB(A)		
MO 2 - Familie Ergel		Anmerkungen		Datenlage					
		mittlerer Einzelsschusspegel L _{m,k}		61,5 dB(A)	53,6 dB(A)	57,4 dB(A)	59,9 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze L _o		62,5 dB(A)	54,7 dB(A)	58,5 dB(A)	61,0 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel L _{max}		67,2 dB(A)	57,4 dB(A)	65,1 dB(A)	65,3 dB(A)		
		nicht auswertbar		Einzelsschüsse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelsschusspegelhhe nicht erfasst werden.					
Datenlage		Es waren weniger als 10 Einzelsschüsse auswertbar.							
Beurteilung der Geräuschmissionen		Werktags							
Wochentag									
Nutzungsart der Anlage									
Betriebszeit									
Einzelsschüsse in Tageszeiten		gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm		N ₁	0	1700	0		
Eine erhöhter Empfindlichkeit				N ₂	0	0	0		
Einzelsschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm		T ₁	16 h	16 h	16 h		
Beurteilungszeit		6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr		T	0,125 s	0,125 s	0,125 s		
Dauer des Einzelsschusses				ZI	16 dB	16 dB	16 dB		
Impulzzuschlag				C _{met}	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 1				C _{met}	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 2				0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1				0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	54,2 dB(A)	0,0 dB(A)		
MO 1 - Familie Bromme		Nr. 6.1, d-1 nein		0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	48,2 dB(A)	0,0 dB(A)		
MO 2 - Familie Ergel		Nr. 6.1, d-1 nein		0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	48,2 dB(A)	0,0 dB(A)		

Scheitelstandort		Situation :		1	2	3	4			
Anlage :		Trap	Trap			Sleet	Parcour			
Stand :		Pos. A, C, E	Pos. C			Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 2, 3			
Waffe		Hersteller :	Beretta		Beretta	Beretta	Beretta			
		Modell :	868 E		868 E					
		Kaliber :	12 / 70		12 / 70		12 / 70			
Munition		Hersteller :	Top Shot		Seller & Ballot	Remington	Rollweil			
		Kaliber :	Trap 12 / 70		Subsonic Trap 12 / 67,5	12 / 70	Special Sleet Super 24, 12 (67,5)			
			2,4 mm, 24 g		2,4 mm, 28 g	2,0 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g			
		Verteilung :	100%		100%		100%			
Einzelgeschosspegel										
MO 1 - Familie Bromme										
Anmerkungen										
mittlerer Einzelgeschosspegel		L _{m,k}		65,4 dB(A)	57,2 dB(A)	63,4 dB(A)	67,0 dB(A)			
obere Vertrauensgrenze		L ₀		66,1 dB(A)	57,9 dB(A)	64,5 dB(A)	68,4 dB(A)			
höchster Einzelgeschosspegel		L _{max}		70,0 dB(A)	59,9 dB(A)	71,5 dB(A)	75,4 dB(A)			
Anmerkungen										
mittlerer Einzelgeschosspegel		L _{m,k}		61,5 dB(A)	53,8 dB(A)	57,4 dB(A)	59,9 dB(A)			
obere Vertrauensgrenze		L ₀		62,5 dB(A)	54,7 dB(A)	58,5 dB(A)	61,0 dB(A)			
höchster Einzelgeschosspegel		L _{max}		67,2 dB(A)	57,4 dB(A)	65,1 dB(A)	65,3 dB(A)			
nicht auswertbar				Einzelgeschüsse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelgeschosspegelhöhe nicht erfasst werden.						
Datenlage				Es waren weniger als 10 Einzelgeschüsse auswertbar.						
Beurteilung der Geräuschemissionen										
Wochentag										
Nutzungsart der Anlage										
Betriebszeit										
Einzelgeschüsse in Tageszeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit		N ₁		1200	1200	1600	1300			
Einzelgeschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		N ₂		0	0	0	0			
Beurteilungszeit		T ₁		16 h	16 h	16 h	16 h			
Dauer des Einzelgeschosses		T		0,125 s	0,125 s	0,125 s	0,125 s			
Impulszuschlag		Z ₁		16 dB	16 dB	16 dB	16 dB			
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 1		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB			
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 2		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB			
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1				0 dB	0 dB	0 dB	0 dB			
MO 1 - Familie Bromme		Nr. 6.1, d-f		nein	46,1 dB(A)	54,0 dB(A)	57,0 dB(A)			
MO 2 - Familie Engel		Nr. 6.1, d-f		nein	42,9 dB(A)	48,0 dB(A)	49,6 dB(A)			

Scheistandort		Situation :		1	2	3	4		
Anlage :		Trap	Trap	Trap	Sheet	Parcour			
Stand :		Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. C	Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 3, 5, 7			
Waffe		Hersteller :		Beretta	Beretta	Beretta			
Modell :		868 E	868 E	868 E	868 E	868 E			
Kaliber :		12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70			
Munition		Hersteller :		Top Shot	Seller & Bellot	Remington	Rotweil		
Kaliber :		Trap 12 / 70	Subsonic Trap 12 / 67,5	12 / 70	12 / 70	2,0 mm, 24 g	Speed Sheet, 24, 12, 67,5		
Verteilung :		100%	100%	100%	100%	100%			
Einzelsschusspegel		Anmerkungen		Datenlage					
MO 3 - Familie Cremer		mittlerer Einzelsschusspegel	L _{m,k}	52,9 dB(A)	48,0 dB(A)	56,7 dB(A)	57,2 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze	L _o	54,9 dB(A)	49,1 dB(A)	60,8 dB(A)	59,1 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel	L _{max}	63,0 dB(A)	50,3 dB(A)	71,3 dB(A)	67,4 dB(A)		
MO 4 - Familie Poschel		Anmerkungen		Datenlage					
		mittlerer Einzelsschusspegel	L _{m,k}	51,3 dB(A)	46,8 dB(A)	53,5 dB(A)	51,9 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze	L _o	52,2 dB(A)	47,3 dB(A)	54,4 dB(A)	52,3 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel	L _{max}	56,5 dB(A)	48,0 dB(A)	60,6 dB(A)	56,4 dB(A)		
		nicht auswertbar		Einzelsschüsse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelsschusspegelhhe nicht erfasst werden.					
Datenlage		Es waren weniger als 10 Einzelsschüsse auswertbar.							
Beurteilung der Geräuschmissionen		Werklags							
Wochentag									
Nutzungsart der Anlage									
Betriebszeit									
Einzelsschüsse in Tageszeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit		N ₁	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm	1200	0	0	0		
Einzelsschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		N ₂	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm	0	0	0	0		
Seurteilungszeit		T ₁	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	16 h	16 h	16 h	16 h		
Dauer des Einzelsschusses		T		0,125 s	0,125 s	0,125 s	0,125 s		
Impulsschlag		ZI		16 dB	16 dB	16 dB	16 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 3		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 4		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1				0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
MO 3 - Familie Cremer		Nr. 6.1, d-f	nein	43,1 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)		
MO 4 - Familie Poschel		Nr. 6.1, d-f	nein	40,5 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)		

Scheifstandort		Situation :		1	2	3	4		
Anlage :		Trap	Trap	Trap	Sleet	Parcour			
Stand :		Pos. A, C, E	Pos. C	Pos. 1, 2, 3	Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. 1, 2, 3			
Waffe		Hersteller :		Beretta	Beretta	Beretta			
Modell :		868 E		868 E	868 E	868 E			
Kaliber :		12 / 70		12 / 70	12 / 70	12 / 70			
Munition		Hersteller :		Top Shot	Seller & Ballot	Remington	Rollweil		
Kaliber :		Trap 12 / 70		12 / 70	12 / 70	12 / 70	Special Super		
Verteilung :		2,4 mm, 24 g		2,4 mm, 28 g	2,0 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g	100%		
		100%		100%	100%	100%			
Einzelgeschosspegel		Datenlage							
MO 3 - Familie Cremer		Anmerkungen							
mittlerer Einzelgeschosspegel		L _{m,k}		52,9 dB(A)	48,0 dB(A)	58,7 dB(A)	57,2 dB(A)		
obere Vertrauensgrenze		L _o		54,9 dB(A)	49,1 dB(A)	60,8 dB(A)	59,1 dB(A)		
höchster Einzelgeschosspegel		L _{max}		63,0 dB(A)	50,3 dB(A)	71,3 dB(A)	67,4 dB(A)		
MO 4 - Familie Pöschel		Anmerkungen							
mittlerer Einzelgeschosspegel		L _{m,k}		51,3 dB(A)	46,8 dB(A)	53,5 dB(A)	51,9 dB(A)		
obere Vertrauensgrenze		L _o		52,2 dB(A)	47,3 dB(A)	54,4 dB(A)	52,3 dB(A)		
höchster Einzelgeschosspegel		L _{max}		56,5 dB(A)	48,0 dB(A)	60,6 dB(A)	56,4 dB(A)		
		nicht auswertbar		Einzelgeschosse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelgeschosspegelhöhe nicht erfasst werden.					
		Datenlage		Es waren weniger als 10 Einzelgeschüsse auswertbar.					
Beurteilung der Geräuschemissionen									
Wochentag									
Nutzungsart der Anlage									
Betriebszeit									
Einzelgeschüsse in Tageszeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit		N ₁		0	1200	0	0		
Einzelgeschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		N ₂		0	0	0	0		
Beurteilungszeit		T ₁		16 h	16 h	16 h	16 h		
Dauer des Einzelschusses		T		0,125 s	0,125 s	0,125 s	0,125 s		
Impulszuschlag		Z ₁		16 dB	16 dB	16 dB	16 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 3		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 4		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1				0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
MO 3 - Familie Cremer		Nr. 6.1, d-f		nein	37,3 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)		
MO 4 - Familie Pöschel		Nr. 6.1, d-f		nein	35,6 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)		

Scheitstandort		Situation :		1	2	3	4		
Anlage :		Trap	Trap						
Stand :		Pos. 1, 3, 5, 7	Pos. C						
Waffe		Hersteller :	Beretta	Beretta	868 E	868 E	868 E		
Modell :									
Kaliber :		12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70		
Munition		Hersteller :	Top Shot	Seller & Bellot	Remington	Remington	Rotweil		
Kaliber :		Trap 12 / 70	Trap 12 / 70	Trap 12 / 70	12 / 70	12 / 70	Special Shot		
Verteilung :		2,4 mm, 24 g	2,4 mm, 28 g	2,4 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g		
		100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Einzelsschusspegel		Anmerkungen		Datenlage					
MO 3 - Familie Cremer		mittlerer Einzelsschusspegel	$L_{m,k}$	52,9 dB(A)	48,0 dB(A)	56,7 dB(A)	57,2 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze	L_o	54,9 dB(A)	49,1 dB(A)	60,8 dB(A)	59,1 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel	L_{max}	63,0 dB(A)	50,3 dB(A)	71,3 dB(A)	67,4 dB(A)		
MO 4 - Familie Poschel		Anmerkungen		Datenlage					
		mittlerer Einzelsschusspegel	$L_{m,k}$	51,3 dB(A)	46,8 dB(A)	53,5 dB(A)	51,9 dB(A)		
		obere Vertrauensgrenze	L_o	52,2 dB(A)	47,3 dB(A)	54,4 dB(A)	52,3 dB(A)		
		höchster Einzelsschusspegel	L_{max}	56,5 dB(A)	48,0 dB(A)	60,6 dB(A)	56,4 dB(A)		
		nicht auswertbar		Einzelsschüsse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelsschusspegelhöhe nicht erfasst werden.					
Beurteilung der Geräuschemissionen		Datenlage		Es waren weniger als 10 Einzelsschüsse auswertbar.					
Wochentag		Werklags							
Nutzungsart der Anlage									
Betriebszeit									
Einzelsschüsse in Tageszeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit		N ₁	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm	0	0	1700	0		
Einzelsschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		N ₂	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm	0	0	0	0		
Seurteilungszzeit		T ₁	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	16 h	16 h	16 h	16 h		
Dauer des Einzelschusses		T		0,125 s	0,125 s	0,125 s	0,125 s		
Impulszuschlag		ZI		16 dB	16 dB	16 dB	16 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 3		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 - MO 4		C _{met}		1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB		
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1				0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
MO 3 - Familie Cremer		Nr. 6.1, d-f	nein	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	50,5 dB(A)	0,0 dB(A)		
MO 4 - Familie Poschel		Nr. 6.1, d-f	nein	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	44,2 dB(A)	0,0 dB(A)		

Situation :	Scheitelstand					
Anlage :	1	2	3	4		
Stand :	Trap Pos. A, C, E	Trap Pos. C	Sleet Pos. 1, 3, 5, 7	Parcour Pos. 1, 2, 3		
Waffe						
Hersteller :	Beretta	Beretta	Beretta	Beretta		
Modell :	868 E	868 E	868 E	868 E		
Kaliber :	12 / 70	12 / 70	12 / 70	12 / 70		
Munition						
Hersteller :	Top Shot	Seller & Ballot	Remington	Rothwell		
Kaliber :	Trap 12 / 70	Subsonic Trap 12 / 67,5	12 / 70	Special S&B Super 24, 12 (67,5)		
	2,4 mm, 24 g	2,4 mm, 28 g	2,0 mm, 24 g	2,0 mm, 24 g		
Verteilung :	100%	100%	100%	100%		
Einzelschusspegel						
MO 3 - Familie Cremer						
Anmerkungen	Datenlage					
	mittlerer Einzelschusspegel L _{m,k}	52,9 dB(A)	48,0 dB(A)	58,7 dB(A)	57,2 dB(A)	
	obere Vertrauensgrenze L _o	54,9 dB(A)	49,1 dB(A)	60,8 dB(A)	59,1 dB(A)	
höchster Einzelschusspegel L _{max}	63,0 dB(A)	50,3 dB(A)	71,3 dB(A)	67,4 dB(A)		
MO 4 - Familie Pöschel						
Anmerkungen	Datenlage					
	mittlerer Einzelschusspegel L _{m,k}	51,3 dB(A)	46,8 dB(A)	53,5 dB(A)	51,9 dB(A)	
	obere Vertrauensgrenze L _o	52,2 dB(A)	47,3 dB(A)	54,4 dB(A)	52,3 dB(A)	
höchster Einzelschusspegel L _{max}	56,5 dB(A)	48,0 dB(A)	60,6 dB(A)	56,4 dB(A)		
nicht auswertbar Einzelschüsse konnten auf Grund der Fremdgeräusche oder der Einzelschusspegelhöhe nicht erfasst werden.						
Datenlage Es waren weniger als 10 Einzelschüsse auswertbar.						
Beurteilung der Geräuscheinmissionen						
Werktags						
Wochentag						
Nutzungsart der Anlage						
Betriebszeit						
Einzelschüsse in Tageszeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit	N ₁	1200	1200	1600	1300	
	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm					
Einzelschüsse in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	N ₂	0	0	0	0	
	gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm					
Beurteilungszeit	T _i	16 h	16 h	16 h	16 h	
Dauer des Einzelschusses	T	0,125 s	0,125 s	0,125 s	0,125 s	
Impulszuschlag	ZI	16 dB	16 dB	16 dB	16 dB	
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 : MO 3	C _{met}	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	
meteor. Korrektur nach DIN ISO 9613-2 : MO 4	C _{met}	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	1,9 dB	
Reflektionskorrektur nach Nr. 6.1 der DIN 45645-1		0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	
MO 3 - Familie Cremer	Nr. 6.1, d-f	nein	43,3 dB(A)	37,3 dB(A)	50,3 dB(A)	47,7 dB(A)
MO 4 - Familie Pöschel	Nr. 6.1, d-f	nein	40,5 dB(A)	35,6 dB(A)	43,9 dB(A)	40,9 dB(A)