

GUTACHTEN

Nr. 08-12-2

Messung der Schießgeräuschemissionen in der Nachbarschaft der Schießstätte in Crivitz

Auftraggeber: Schützenzunft zu Crivitz 1839
Vorsitzender Gerhard Behnisch
Am Bahnhof 1
19089 Crivitz

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 11.12.2008

Messstelle § 26 BImSchG
VMPA-Güteprüfstelle
für Bauakustik / DIN 4109
Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lagebeschreibung	4
3	Anlagen- und Nutzungsbeschreibung	5
4	Mess- und Beurteilungsgrundlagen	6
5	Messdurchführung	8
5.1	Messzeit, Witterungsbedingungen und Messgeräte.....	8
5.2	Messpunkte und Messpersonal.....	10
5.3	Verwendete Waffen und Munitionen, Emissionsmessergebnisse.....	11
6	Immissionsmessergebnisse	13
7	Bestimmung der Beurteilungspegel	15
8	Zusammenfassung	17
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen.....	18
	Anlagenverzeichnis.....	19

1 Aufgabenstellung

Unser Büro wurde beauftragt, die Schießgeräuschemissionen in der Nachbarschaft der Schießstätte in Crivitz zu messen und zu beurteilen. Anlass ist eine Nachbarschaftsbeschwerde und die daraufhin erlassene Anordnung gemäß § 28 *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Schwerin vom 04.01.2008. Diese enthält folgende Auflagen:

„Sie haben bei einer nach § 26 BImSchG zugelassenen Messstelle eine Immissionsmessung für Lärm in Auftrag zu geben, die nachweist, inwieweit der Immissionsrichtwert nach Punkt 6.1c der TA Lärm von 60 dB (A) tags am Grundstück des Beschwerdeführers Herrn Karl Gotting, Weinbergstraße 41, 19089 Crivitz, und von 55 dB (A) am maßgeblichen Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet erreicht oder überschritten wird.

Es hat eine gesteuerte Messung gem. VDI 3745 Blatt 1 an mindestens 2 Immissionsorten (1. Beschwerdeführer, 2. maßgeblicher Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet) zu erfolgen.

Bei der Messung bzw. bei der Erstellung des Messberichtes ist insbesondere darauf zu achten, dass

- 1. ein aussagekräftiger Lageplan erstellt wird (s. Nr. B.3.2, B.3.6 der VDI 3745 Blatt 1). Dieser muss nicht maßstabsgetreu sein, soll aber insbesondere die Entfernungen vom Messpunkt zur Emissionsquelle (Standort des Schützen) und zum Immissionsort verdeutlichen. Des Weiteren ist die Darstellung der Schießanlage (Lage der 50 m-Bahn und der 25 m-Bahn, Anzeige der Schussrichtung) erforderlich.*
- 2. dargestellt wird, mit welchen Waffen und welcher Munition geschossen wird, da die Schießgeräusche u.a. wesentlich von der Munitionsart bestimmt werden. Angaben vom Munitionshersteller, Typbezeichnung, mittlere Geschossgeschwindigkeit und Geschossenergie sind dem Messbericht beizufügen. Auf Nr. B.4.2 der VDI 3745 Blatt 1 wird verwiesen.*
- 3. die obere Vertrauensbereichsgrenze zur Beschreibung der Aussagegenauigkeit gem. Nr. 6.4.2 der VDI 3745 Blatt 1 bestimmt und berücksichtigt wird.*

Zur Erhöhung der Plausibilität hinsichtlich der verwendeten Waffen-/Munitionskombinationen sind parallel zu den Ermittlungen am Immissionsort Messungen im Nahbereich der Emissionsquelle (10 m - Abstand, 90° - Winkel zur Schussrichtung) durchzuführen.“

2 Lagebeschreibung

Die offene Schießstätte der Schützenzunft zu Crivitz mit Schussrichtung nach Nordnordwesten befindet sich im Nordwesten der Ortslage westlich der Weinbergstraße („alte“ B 321), die als Zubringer zur „neuen“ B 321 im Geländeeinschnitt verläuft. Die Schießanlage ist von Baumbewuchs umgeben. Im Süden schließt sich eine Sportanlage und daran der Crivitzer See an.

Im Nordwesten der Schießstätte liegt das Gehöft Weinbergstraße 41 des Beschwerdeführers Karl Götting mit einem Wohnhaus (Abstand ca. 75 m zur Mitte des Schützenstandes) und Nebengebäuden. Hier wird der Immissions-Messpunkt MP 1 festgelegt. Gemäß Messanordnung gilt die Schutzbedürftigkeit von Mischgebieten mit dem Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags.

Die nächstgelegene zusammenhängende Wohnbebauung befindet sich im Nordosten der Schießstätte mit mehreren Einfamilienhäusern. Hier wird der Immissions-Messpunkt MP 2 im Abstand von ca. 155 m zur Mitte des Schützenstandes festgelegt. Gemäß Messanordnung ist die Schutzbedürftigkeit allgemeiner Wohngebiete mit dem Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags zugrunde zu legen.

Im Südwesten der Schießstätte befinden sich weitere Wohnbebauungen. Gegenüber dem Messpunkt MP 2 ist aufgrund der größeren Abstände und der Lage entgegen der Schussrichtung nicht mit ungünstigeren Beurteilungssituationen zu rechnen, sodass hier keine zusätzlichen Immissionsmessungen vorgenommen wurden.

3 Anlagen- und Nutzungsbeschreibung

Die nach Nordnordwesten ausgerichtete offene Schießstätte verfügt über 6 Bahnen à 50 m. Die Bahnen 2 - 6 können auf 25 m verkürzt werden. Im Abstand von 4,7 m, 11,6 m und 22,1 m zum Schützenstand befinden sich verbretterte Hochblenden. Die Längsseiten der Schießbahnen sowie die Seite hinter dem Geschossfang sind durch Erdwälle eingefasst. Hinter dem Schützenstand schließt sich das Vereinshaus an.

Nach einer Erlaubnis des Landkreises Parchim vom 28.03.2008 zum Weiterbetrieb der Schießstätte dürfen kleinkalibrige Lang- und Kurzwaffen mit Bleigeschossen, die eine Geschossenergie von maximal 200 Joule aufweisen, verwendet werden. Nach Auskunft des Vereinsvorsitzenden werden Munitionen des Kalibers .22 lfb/lr (Lang für Büchsen/long rifle) überwiegend der Hersteller CCI und Lapua eingesetzt. Die Erlaubnis vom 28.03.2008 umfasst auch Trap- und Skeetschießen, für das die Anlage allerdings nicht geeignet ist und das auch nicht praktiziert wird. Eine diesbezügliche Untersuchung erübrigt sich.

Nach Auskunft des Vereinsvorsitzenden hat der Schützenverein derzeit 66 Mitglieder, die nicht alle als Schützen aktiv sind. An den Trainingstagen samstags und sonntags sind zwischen 09:00 Uhr und 12:00 Uhr maximal 10 Schützen anwesend.

An Trainingstagen werden derzeit maximal 250 Schüsse mit Langwaffen und 50 Schüsse mit Kurzwaffen, beim einmal jährlich stattfindenden Königsschuss 300 Schüsse mit Langwaffen abgefeuert. Nach einer Mitteilung des Vereinsvorsitzenden vom 29.02.2007 an das Staatliche Amt für Umwelt und Natur Schwerin wurde der Schießbetrieb per Beschluss des Vorstandes auf 450 Schüsse pro Tag begrenzt.

4 Mess- und Beurteilungsgrundlagen

Schießstände für Handfeuerwaffen, ausgenommen solche in geschlossenen Räumen, und Schießplätze sind in Nr. 10.18 der 4. *BlmSchV* [2] unter der Spalte 2 aufgeführt und unterliegen damit dem vereinfachten Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (*BlmSchG*) [1].

Immissionsschutzrechtliche Beurteilungsgrundlage für die Schießgeräuschimmissionen genehmigungsbedürftiger Schießstätten ist die *TA Lärm, Abschnitt A 1.6* [3] in Verbindung mit der Richtlinie *VDI 3745 Blatt 1* [4].

Die *VDI-Richtlinie 3745 Bl. 1* unterscheidet zwischen Messungen mit ausreichender Kenntnis der Emissionssituation (Waffenart und -typ, Kaliber, Munitionsart, Standort des Schützen), bezeichnet als „gesteuerte Messung“ und Messungen ohne ausführliche Kenntnis der Emissionssituation, bezeichnet als „ungesteuerte Messung“. Für jede Emissionssituation wird dabei aus den mit der Zeitbewertung FAST und der Frequenzbewertung A gemessenen Einzelschusspegeln L_{AFmax} der mittlere Einzelschusspegel $L_{AFmax,Mittel}$ gebildet.

Für Abstände bis zu 100 m von der Schallquelle ist der Einfluss von Wind und Temperatur im Allgemeinen vernachlässigbar. Für größere Entfernungen wächst er mit zunehmendem Abstand. Die Messung von Schießgeräuschimmissionen ist bei Wetterlagen vorzunehmen, die die Schallausbreitung begünstigen. Diese liegen bei Mitwind bzw. Inversion vor. Die Mitwindbedingung ist nach *VDI 3745 Blatt 1* erfüllt, wenn die momentane Windrichtung innerhalb eines Winkels von $\pm 60^\circ$ oder die über 5 Minuten gemittelte Windrichtung innerhalb eines Winkels von $\pm 45^\circ$ um die Verbindungslinie Quellenmittelpunkt - Messort schwankt, auf den Messort gerichtet ist und der Momentanwert der Windgeschwindigkeit mindestens 1 m/s beträgt. Die Messung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit sollte unbeeinflusst von Hindernissen in mindestens 5 m Höhe über dem Boden in der Nähe der Immissionsorte erfolgen.

Für jede zu berücksichtigende Emissionssituation ist am Immissionsort eine Stichprobe von mindestens 10 Einzelschusspegeln L_{AFmax} jeweils im Abstand von mindestens 10 s zu messen. Liegt die Spanne zwischen dem kleinsten und dem größten Wert über 8 dB(A), dann ist der Stichprobenumfang auf mehr als 10 Schüsse zu erhöhen. Bei Abständen über 200 m soll der mögliche Witterungseinfluss für unterschiedliche Situationen, die die Schallausbreitung begünstigen, durch Wiederholungen der Stichprobenmessungen im Abstand von mindestens 6 Stunden erfasst werden.

Auf der Basis der mittleren Einzelschusspegel L_m und der zugehörigen Schusszahlen werden die Beurteilungspegel L_r für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und für die Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) berechnet. Bei Geräuscheinwirkungen werktags in der Zeit 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr sowie sonn- und feiertags in der Zeit von 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr ist nach *TA Lärm* mit Ausnahme von Misch-, Dorf- und Gewerbegebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Nachts ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel gemäß *VDI 3745 Bl. 1* wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit angesetzt, der dem Wert entspricht, den man bei Anwendung des Taktmaximalpegelverfahrens nach *TA Lärm* mit einer Taktzeit von 5 s ohne Berücksichtigung einer möglichen Takt Doppelbelegung durch mehrere Schüsse erhält.

Zur Berücksichtigung der im Langzeitmittel unterschiedlichen Wetterlagen, die sowohl günstig als auch ungünstig sein können, ist nach *TA-Lärm* bei der Bildung des Beurteilungspegels eine meteorologische Korrektur gemäß Abschnitt 8 der *DIN ISO 9613-2* anzuwenden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des *BImSchG* ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreitet:

Nutzungsgebiet	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Dorf-, Mischgebiete (MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

5 Messdurchführung

5.1 Messzeit, Witterungsbedingungen und Messgeräte

Die Schießgeräuschmessungen erfolgten am Freitag, 28.11.2008, zwischen 12:00 Uhr und 14:00 Uhr. Die vor Ort¹⁾ erfassten Witterungsbedingungen während der Messungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Bewölkung	Zu Beginn bedeckt und leichter Regen, später aufklarend und trocken
Temperatur	5 °C
Wind	Aus Richtung Südost (135°) bis Südsüdwest (200°) mit 0,5 - 2,5 m/s als Mittelwerte bzw. 1 - 5 m/s als Maximalwerte innerhalb 5-minütiger Zeitabschnitte (siehe Anlage 9)
Luftfeuchtigkeit	75 %
Luftdruck	996 hPa

1) Die Wettermessstation Davis Weather Wizzard III mit Messwertaufnehmern und interner Datenspeicherung wurde auf der freien Fläche (Flurstück 35/1) nördlich der Schießstätte aufgebaut. Der Messwertaufnehmer für Windgeschwindigkeit und -richtung wurden auf einem Stativ in 7 m Höhe positioniert (siehe unteres Foto in der Anlage 8).

In der Anlage 9 sind die Zeitabschnitte der Immissionsmessungen sowie die Ausrichtung der Verbindungslinien zwischen der Mitte des Schützenstandes und den Messpunkten gekennzeichnet. Die Windrichtungen während der Messungen liegen innerhalb eines Sektors von $\pm 45^\circ$ um die jeweiligen Verbindungslinien, sodass die Mitwindbedingung eingehalten war. Bei Entfernungen von ca. 75 m bzw. 155 m zwischen den Messorten MP 1 bzw. MP 2 und der Mitte des Schützenstandes haben die Witterungsbedingungen allerdings nur einen geringen Einfluss auf die Messergebnisse.

Für die Immissionsmessungen wurde folgendes Geräteequipment verwendet:

Beschreibung	Typ	Geräte- nummer	Hersteller
Schallpegelmessgerät	2260	1823743	Brüel & Kjaer
Schallanalyse-Betriebssoftware	BZ 7206 Vers. 2.1		Brüel & Kjaer
Mikrofon	4189	2458417	Brüel & Kjaer
Eingangsstufe	ZC 0026		Brüel & Kjaer
Kalibrator	4231	1838996	Brüel & Kjaer

Parallel zu den Immissionsmessungen wurden Emissionsmessungen mit folgendem Messgerät durchgeführt:

Beschreibung	Typ	Geräte- nummer	Hersteller
Schallpegelmessgerät	2236	1827399	Brüel & Kjaer
Mikrofon	4189	1830310	Brüel & Kjaer
Eingangsstufe	ZC 0025		Brüel & Kjaer
Kalibrator	4231	1821472	Brüel & Kjaer

Die letzte Eichung der Schallmessgeräte erfolgte im Januar 2008 und ist bis Ende 2010 gültig. Vor Beginn und am Ende der Messungen wurden die Messketten mit den Kalibratoren überprüft.

5.2 Messpunkte und Messpersonal

Die Immissions-Messpunkte MP 1 und MP 2 sind im Abschnitt 2 beschrieben und in der Anlage 2 gekennzeichnet. Die Immissionsmessungen wurden von dem Unterzeichner, die Emissionsmessungen incl. Überwachung der gesteuerten Messungen durch die Mitarbeiterin Regina Burgwedel durchgeführt. Es bestand Funksprechverbindung zwischen dem Schützenstand und den Immissions-Messpunkten. Die Wettermessstation wurde von dem Mitarbeiter Carsten Wätge betreut.

An MP 1 wurde das Mikrofon mittels Stativ und Verlängerungskabel entsprechend den Vorgaben der *TA Lärm* 50 cm außen vor dem geöffneten Fenster (das den geringsten Abstand zum Schützenstand aufweist) an der Südseite der Erdgeschosswohnung des Anwesens Weinbergstraße 41 des Beschwerdeführers Karl Götting in ca. 2 m Höhe positioniert. Dies ist in der Anlage 7 durch die beiden oberen Fotos dokumentiert.

Herr Götting war während der Messungen anwesend. Er verwies darauf, dass seine sich auf dem Anwesen im Freien aufhaltenden Tiere durch die Schüsse erschreckt würden und dass die Messungen sowie die Beurteilung auch darauf abzustellen seien. Der Unterzeichner erläuterte ihm, dass die Messortfestlegung und die Lärmimmissionsbeurteilung entsprechend den Vorgaben der *TA Lärm* erfolgt.

Die Immissionsmessung im nordöstlich gelegenen Wohngebiet erfolgte an dem Ersatzmessort MP 2 an der südöstlichen Grenze des Grundstückes Weinbergstraße 42a in 5 m Höhe im Bereich der Dachgeschossfenster des benachbarten Wohnhauses (siehe Anlage 7, unteres Foto).

Für die Emissionsmessungen wurde das Mikrofon in 10 m Abstand zum Schützen auf der Bahn 5 im 90° - Winkel zur Schussrichtung aufgestellt (siehe Anlage 8, oberes Foto.)

Die Messwerte L_{AFmax} wurden nach dem Neustart vor jedem per Funksprechverbindung angefordertem Schuss von den Messgeräten abgelesen und notiert. Die Messauswertungen erfolgten mit dem Programm „VDI 3745 Version 1.6“ des Schallschutzbüros Werner Apfel.

5.3 Verwendete Waffen und Munitionen, Emissionsmessergebnisse

Folgende Waffen und Munitionen, die nach Auskunft des Vereinsvorsitzenden repräsentativ für den Schießbetrieb sind, wurden für die gesteuerten Messungen eingesetzt (siehe Anlage 6):

Waffenart	Hersteller und Typ	Seriennummer
Langwaffe	Gewehr Anschütz 54 Match	22112
Kurzwaffe	Revolver Arminius HW7S	1399505
Kurzwaffe	Pistole PSW VI	61982

Munitionsart	Hersteller und Typ	Kaliber	Geschoss-gewicht	Geschoss-energie	Mündungs-geschwindigkeit
Kleinkaliber	CCI Standard Velocity	.22 lfb	2,59 g	138 Joule	326 m/s
Kleinkaliber	Lapua Standard Plus	.22 lfb	2,59 g	1)	320 m/s

1) Eine Angabe liegt uns nicht vor und konnte weder durch Internetrecherchen noch durch eine Herstelleranfrage ermittelt werden.

Die Ergebnisse der Emissionsmessungen in 10 m Abstand zum Schützen auf der Bahn 5 und im Winkel von 90° zur Schussrichtung sind als Anlagen 10 und 11 beigelegt. In der folgenden Tabelle sind die mittleren Einzelschusspegel sowie die daraus mit einem Raumwinkelmaß von $K_0 = 6$ dB bzw. einem Entfernungsmaß von 25 dB zurückgerechneten Schalleistungspegel zusammengefasst:

Waffe	Munition	Mittlerer Einzelschuss- pegel in 10 m Abstand L_{AFmax} in dB(A)	Schalleistungs- pegel L_W L_W in dB(A)
Gewehr Anschütz	CCI	90,2	115
	Lapua	90,3	115
Revolver Arminius	CCI	106,9	132
	Lapua	108,2	133
Pistole PSW VI	CCI	107,5	133
	Lapua	107,8	133

Ggf. enthalten die Messwerte noch Reflexionseinflüsse durch die schallharte Schießbahnbegrenzung im Bereich des Mikrofonstandortes.

Die ermittelten Schalleistungspegel liegen in einem Bereich, der für Lang- bzw. Kurzwaffen mit Munition des Kalibers .22 lfb/lr typisch ist.

6 Immissionsmessergebnisse

Die Einzelschusspegel und deren Mittelwerte sind als Anlagen 12 - 15 (MP 1) sowie als Anlagen 15 und 16 (MP 2) beigefügt und in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

MP 1 (Gehöft mit Wohnhaus im Nordwesten, Beschwerdeführer Karl Götting)

Waffe Standort Schütze	Munition	Spanne der Einzel- schusspegel L_{AFmax} in dB(A)	Mittlerer Einzel- schusspegel $L_{AFmax,Mittel}$ in dB(A)
Gewehr Anschütz Bahn 5	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	57,2 - 60,7 ($\Delta = 3,5$)	58,5
Dito Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	56,0 - 59,5 ($\Delta = 3,5$)	57,5
Dito Bahn 5	Lapua Standard Plus Kaliber .22 lfb	56,8 - 59,7 ($\Delta = 2,9$)	58,0
Revolver Arminius Bahn 5	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	65,8 - 68,7 ($\Delta = 2,9$)	67,1
Dito Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	66,4 - 67,4 ($\Delta = 1,0$)	66,9
Dito Bahn 5	Lapua Standard Plus Kaliber .22 lfb	66,0 - 68,0 ($\Delta = 2,0$)	67,1
Pistole PSW VI Bahn 5	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	69,4 - 70,5 ($\Delta = 1,1$)	69,8
Dito Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	69,6 - 70,8 ($\Delta = 1,2$)	70,1
Dito Bahn 5	Lapua Standard Plus Kaliber .22 lfb	69,9 - 70,9 ($\Delta = 1,0$)	70,4

MP 2 (Wohngebiet im Nordosten)

Waffe Standort Schütze	Munition	Spanne der Einzel- schusspegel L_{AFmax} in dB(A)	Mittlerer Einzel- schusspegel L_{AFmax,Mittel} in dB(A)
Gewehr Anschütz Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	43,0 - 46,6 ($\Delta = 3,6$)	44,8
Revolver Arminius Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	54,0 - 56,0 ($\Delta = 2,0$)	54,7
Pistole PSW VI Bahn 2	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	56,6 - 58,7 ($\Delta = 2,1$)	57,8
Dito Bahn 5	CCI Standard Velocity Kaliber .22 lfb	56,8 - 58,9 ($\Delta = 2,1$)	57,5

Fremdgeräuschkorrekturen sind nicht erforderlich. Die Messwerte beinhalten keinen Messabschlag gemäß Nr. 6.9 der *TA Lärm*.

Die gerätebedingte Messunsicherheit beträgt $\pm 0,7$ dB(A).

7 Bestimmung der Beurteilungspegel

Innerhalb der Waffengattungen bestehen weder an MP 1 noch an MP 2 signifikante Unterschiede zwischen den verwendeten Munitionen und den Standorten des Schützen. Für die weitere Beurteilung gehen wir von folgenden mittleren Einzelschusspegeln aus, die sich am oberen Rand der jeweiligen Spannen bewegen:

Immissionsort	Langwaffe Kaliber .22 lfb	Kurzwaffe Kaliber .22 lfb
	$L_{AFmax,Mittel}$ in dB(A)	$L_{AFmax,Mittel}$ in dB(A)
MP 1	58,5	70,4
MP 2	44,8	57,8

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel L_r für die Tagzeit 06:00 - 22:00 Uhr zusammengefasst, die man mit den im Abschnitt 3 angegebenen Schusszahlen erhält:

	MP 1		MP 2	
	Beurteilungs- pegel tags ¹⁾	Obere Vertrauens- grenze	Beurteilungs- pegel tags ¹⁾	Obere Vertrauens- grenze
	L_r in dB(A)	L_o in dB(A)	L_r in dB(A)	L_o in dB(A)
Wettkampf Königsschuss mit 300 Schüssen Lang- waffen	42,7	43,1	29,0 ²⁾	29,4 ²⁾
Training samstags und sonntags 09:00 - 12:00 Uhr Derzeitiger Schießbetrieb mit ≤ 250 Schüssen Lang- waffen und ≤ 50 Schüssen Kurzwaffen	48,0	48,1	35,1	35,2
Training samstags und sonntags 09:00 - 12:00 Uhr Maximaler Schießbetrieb mit ≤ 450 Schüssen Langwaffen / Kurzwaffen	44,4 / 56,3	44,9 / 56,3	30,7 / 43,7	31,2 / 43,7
Immissionsrichtwert tags	60		55	

1) Aufgrund der relativ geringen Abstände zwischen dem Schützenstand und den Immissionsorten ist die meteorologische Korrektur C_{met} nicht relevant.

2) Zuzüglich Ruhezeitzuschlag, wenn die Ruhezeiten tangiert werden.

Die Immissionsrichtwerte werden bei diesen Schusszahlen eingehalten. Einzelne Schusspegel liegen um nicht mehr als 30 dB(A) über den Immissionsrichtwerten und damit innerhalb des nach *TA Lärm* zulässigen Rahmens.

An MP 2 sind die Beurteilungssituationen (Verhältnis Beurteilungspegel zu Immissionsrichtwert) um mindestens 7 dB(A) günstiger als an MP 1. Für die Bestimmung der maximal zulässigen Schusszahlen pro Tag ist damit MP 1 der maßgebende Immissionsort. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird mit Berücksichtigung einer Sicherheitsreserve von 3 dB(A) bei folgenden Schusszahlen eingehalten:

	Maximale Schusszahlen pro Tag zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) an MP 1 mit einer Sicherheitsreserve von 3 dB(A)
Langwaffen Kaliber .22 lfb	≤ 8.000
Kurzwaffen Kaliber .22 lfb	≤ 530
Mix aus Lang- und Kurzwaffen	Schusszahl Langwaffen + (Schusszahl Kurzwaffen x 15) ≤ 8.000

Der Schützenverein strebt an, zusätzlich zu samstags und sonntags auch mittwochnachmittags zu trainieren (Kinder und Jugendliche). Für die Beurteilung der Schießgeräuschimmissionen nach *TA Lärm* ist es unerheblich, an wie vielen Tagen pro Woche Schießbetrieb stattfindet.

Sonstige nach *TA Lärm* zu beurteilende Anlagen wirken nicht auf die Immissionsorte ein. Die von der Sportanlage südlich der Schießstätte ausgehenden Geräusche sind nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beurteilen und gelten daher nicht als Vorbelastung im Sinne der TA Lärm.

8 Zusammenfassung

Die Schießstätte der Schützenzunft Crivitz wird für das Schießen mit kleinkalibrigen Lang- und Kurzwaffen genutzt (Kaliber .22 lfb/lr). Ausgehend von den durchgeführten Immissionsmessungen werden die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* von 60 dB(A) an dem Wohnhaus des nordwestlich gelegenen Gehöftes (Beschwerdeführer Karl Götting, MP 1) und von 55 dB(A) in dem nordöstlich gelegenen Wohngebiet (MP 2) mit den im Abschnitt 3 für den derzeitigen Schießbetrieb angegebenen Schusszahlen eingehalten. Einzelne Schusspegel liegen um nicht mehr als 30 dB(A) über den Immissionsrichtwerten und damit innerhalb des nach *TA Lärm* zulässigen Rahmens.

Für die Bestimmung der maximal zulässigen Schusszahlen pro Tag ist MP 1 der maßgebende Immissionsort. Der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird mit Berücksichtigung einer Sicherheitsreserve von 3 dB(A) bei folgenden Schusszahlen eingehalten:

	Maximale Schusszahlen pro Tag zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) an MP 1 mit einer Sicherheitsreserve von 3 dB(A)
Langwaffen Kaliber .22 lfb	≤ 8.000
Kurzwaffen Kaliber .22 lfb	≤ 530
Mix aus Lang- und Kurzwaffen	Schusszahl Langwaffen + (Schusszahl Kurzwaffen x 15) ≤ 8.000

Der Schützenverein strebt an, zusätzlich zu samstags und sonntags auch mittwochnachmittags zu trainieren (Kinder und Jugendliche). Für die Beurteilung der Schießgeräuschimmissionen nach *TA Lärm* ist es unerheblich, an wie vielen Tagen pro Woche Schießbetrieb stattfindet.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 11.12.2008

Dieses Gutachten enthält 19 Seiten Text und 16 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 23.10. 2007 (BGBl. I S. 2470)

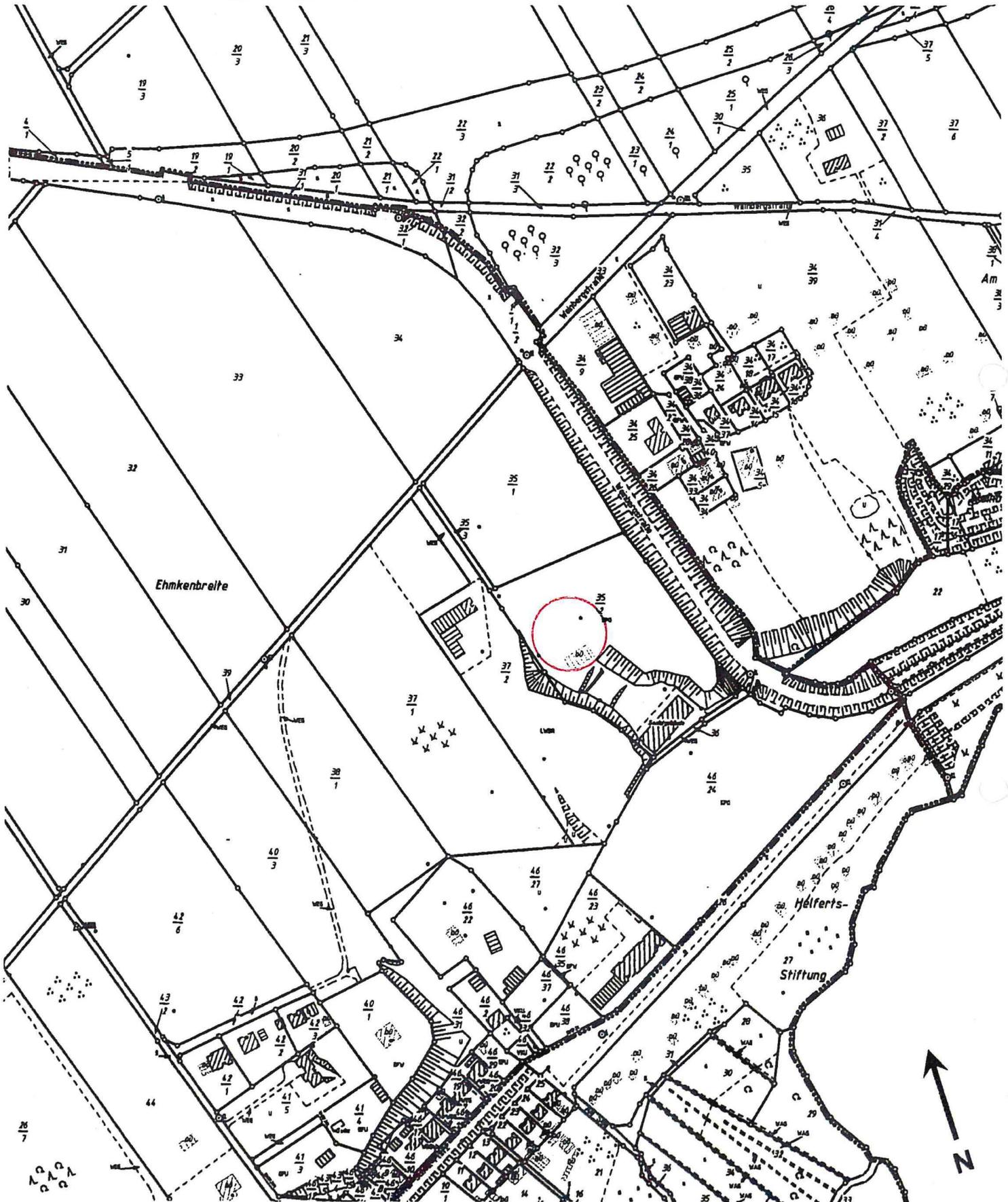
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), Neufassung vom 14.03.1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert am 23.10.2007 (BGBl. I S. 2470)

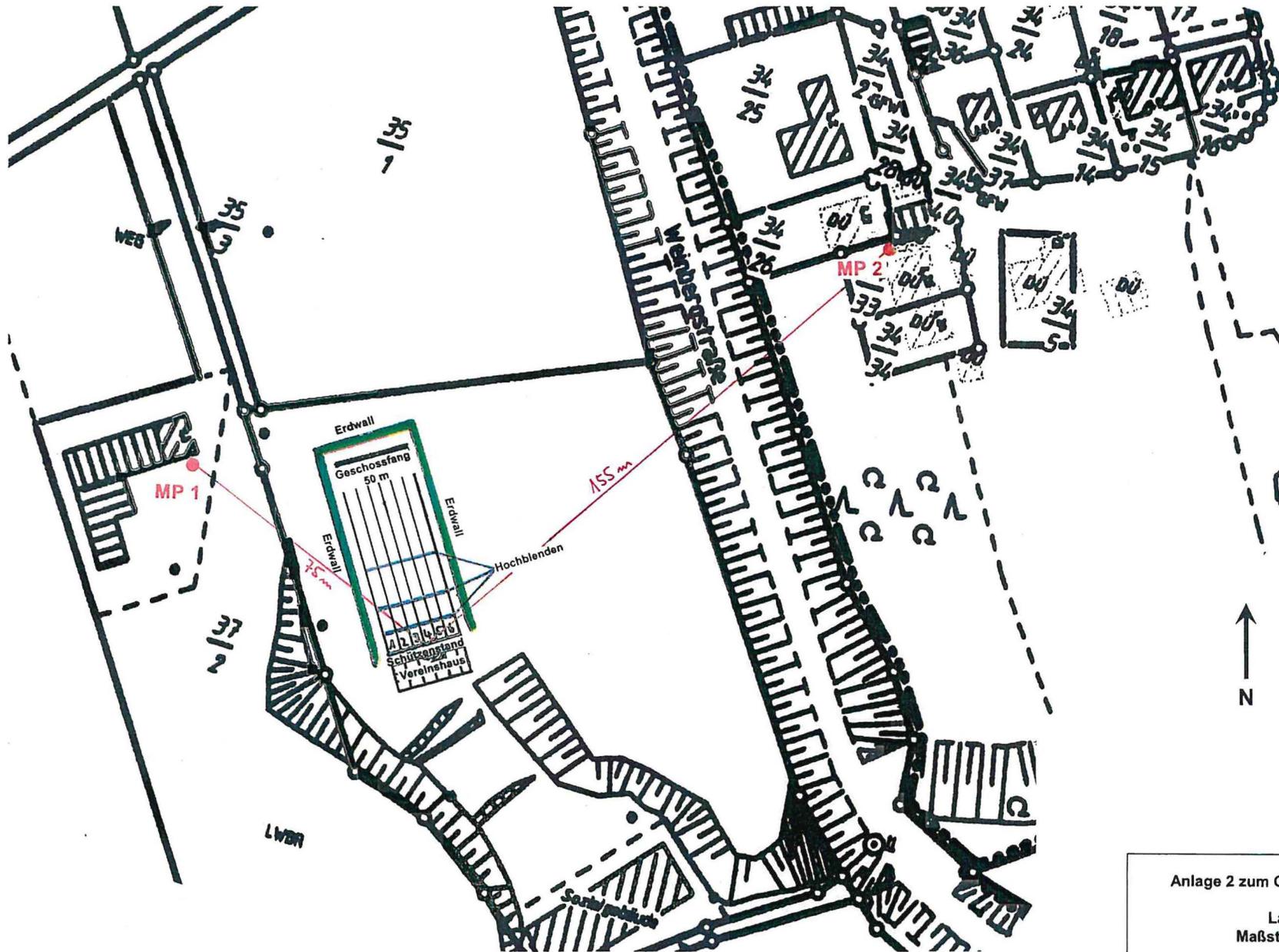
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998

- [4] VDI 3745 vom Mai 1993
Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Lageplan
Anlagen 3 - 8:	Fotos
Anlage 9:	Aufzeichnungsprotokoll Windrichtung und Windgeschwindigkeit
Anlagen 10, 11:	Einzelchusspegel Emissionsmessungen
Anlagen 12 - 14:	Einzelchusspegel Immissionsmessungen MP 1
Anlagen 15, 16:	Einzelchusspegel Immissionsmessungen MP 2





Anlage 2 zum Gutachten Nr. 08-12-2
Lageplan
Maßstab 1 : 1.000







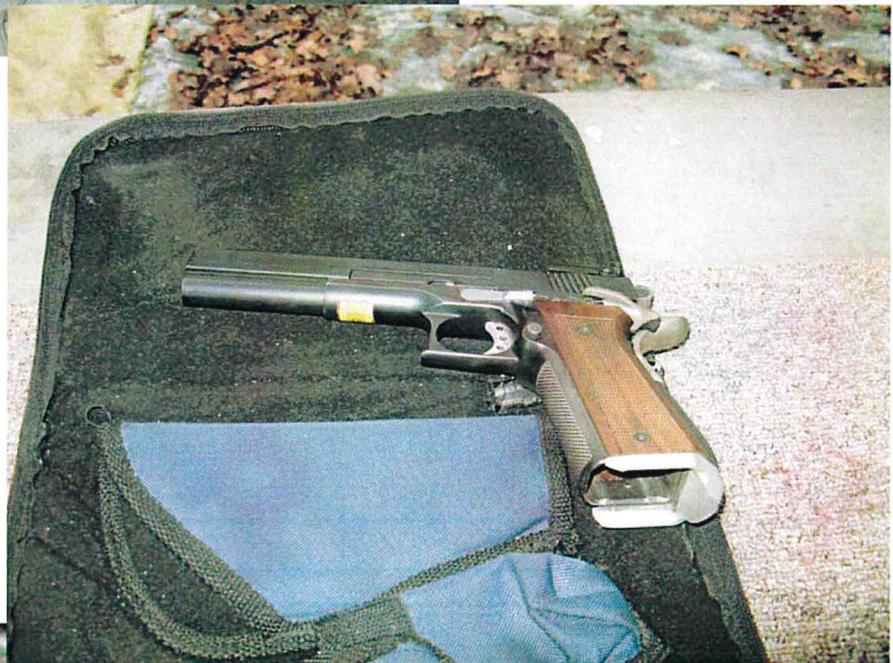
Schützenstand



Schießbahnen mit Blick auf den Geschossfang



**Langwaffe Anschütz
Mod. 54 Match**



Pistole PSW VI



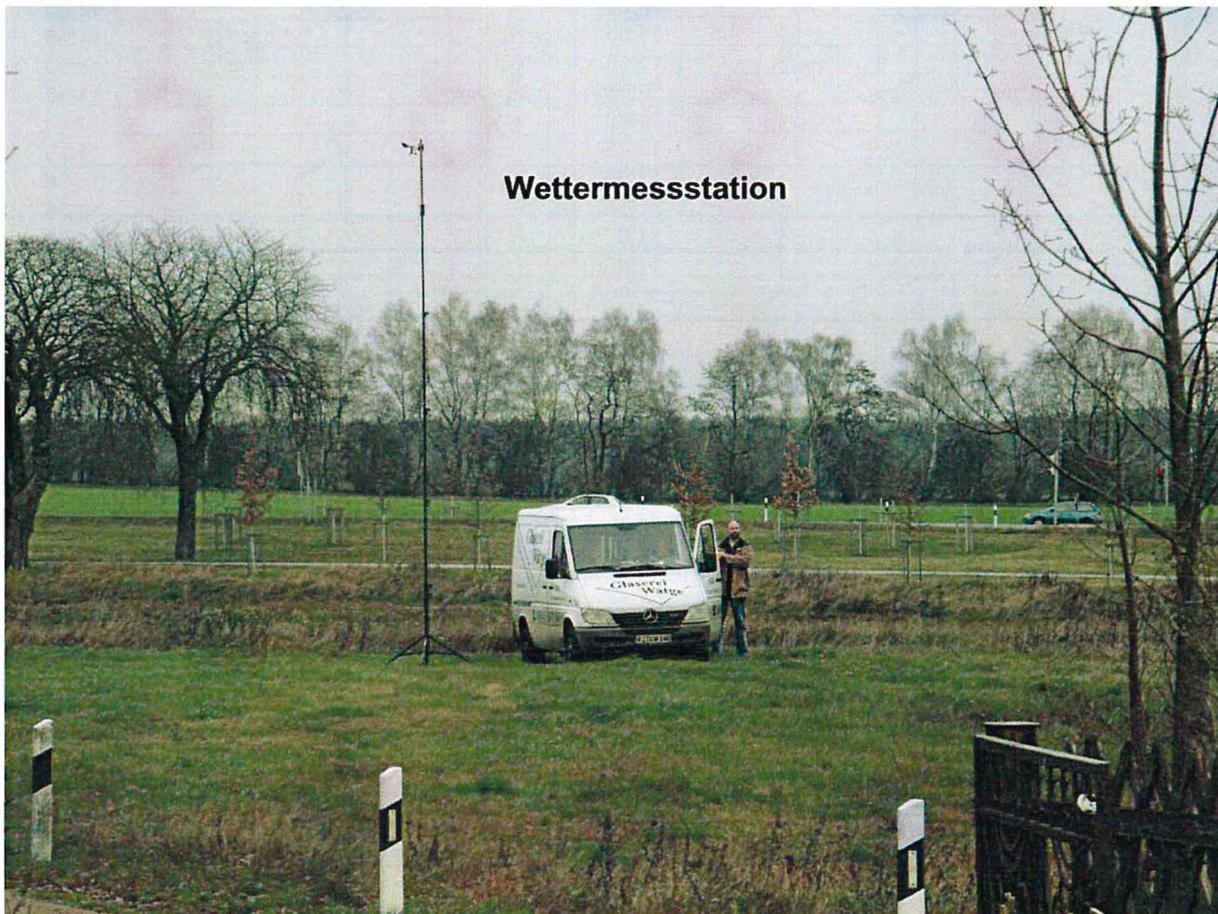
**Revolver Arminius HW7S
und Munitionsverpackungen**



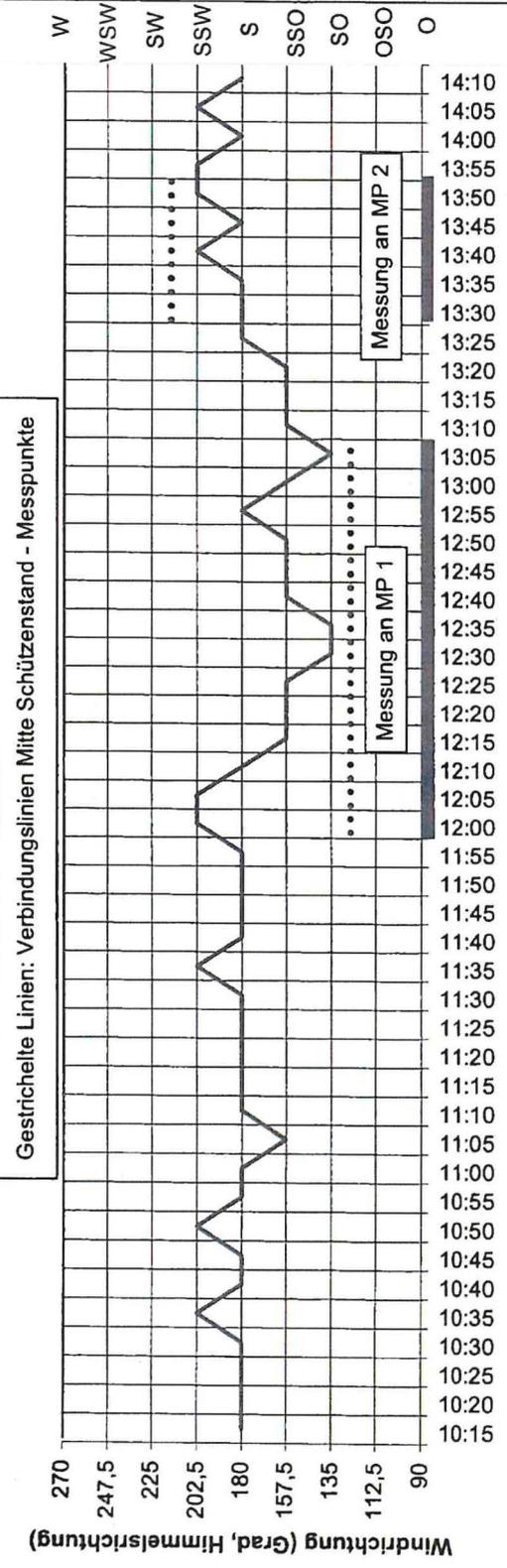
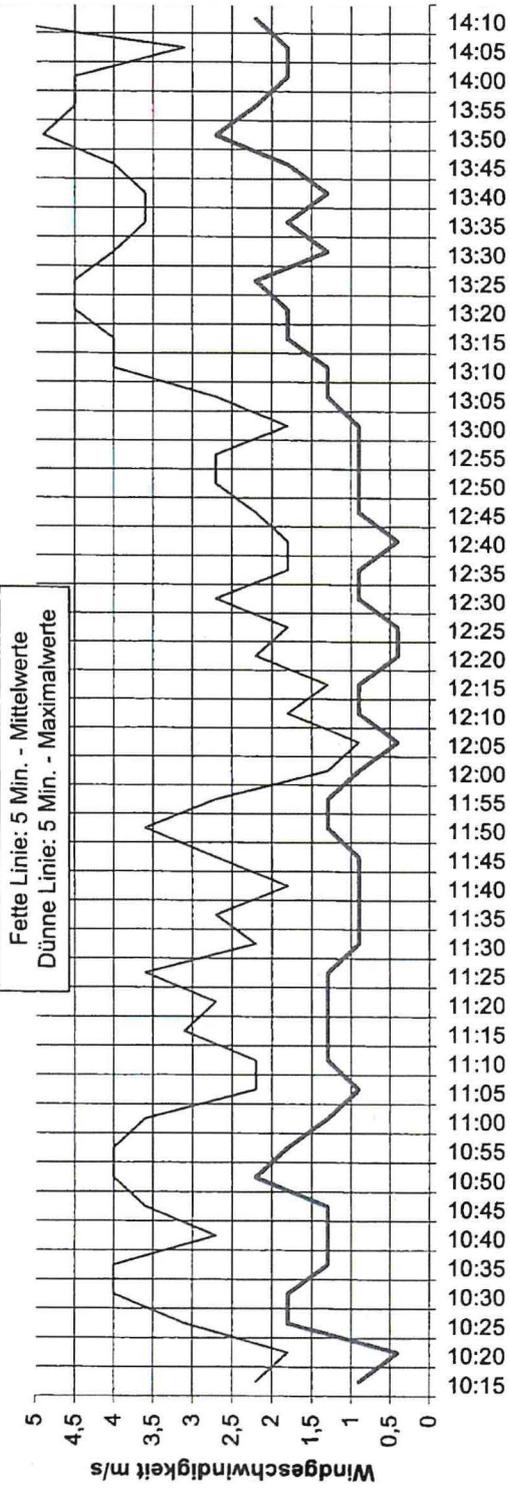
← MP 1
↓



MP 2



Wetterdaten vom 28.11.2008 in Crivitz
(Messertaufnehmer in 7 m Höhe)



Schützenzunft Crivitz Emissionsmessung am 28.11.08 (10 m Abstand, 90°-Winkel zur Schussrichtung)

Schütze auf Bahn 5 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1**Waffe: Gewehr Anschütz****Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,1	89,7	90,1	90,0	90,8

Mittelwert: 90,2**Messserie 2****Waffe: Revolver Arminius****Munition: CCI Standard Verlocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	106,8	106,8	106,6	106,1	106,6	106,8	106,8	107,7	106,5	107,7

Mittelwert: 106,9**Messserie 3****Waffe: Pistole PSW VI****Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	107,2	107,7	107,5	107,2	107,5	107,8	108,0	107,4	107,6	107,2

Mittelwert: 107,5

Schützenzunft Crivitz Emissionsmessung am 28.11.08 (10 m Abstand, 90°-Winkel zur Schussrichtung)

Schütze auf Bahn 5 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1**Waffe: Gewehr Anschütz****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	90,2	90,4	90,1	90,4	89,5	90,5	90,5	90,6	90,3	90,5

Mittelwert: 90,3**Messserie 2****Waffe: Revolver Arminius****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	108,4	106,2	107,2	108,6	107,5	108,8	108,2	108,6	108,8	108,8

Mittelwert: 108,2**Messserie 3****Waffe: Pistole PSW VI****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	106,9	107,4	108,6	108,1	107,7	108,3	107,6	108,0	107,6	107,5

Mittelwert: 107,8

Schützenzunft Crivitz Immissionsmessungen am 28.11.08 an MP 1

Schütze auf Bahn 5 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1

Waffe: Gewehr Anschütz

Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	58,5	59,5	58,7	57,2	57,2	58,4	56,8	60,7	58,4	58,3

Mittelwert: 58,5

Messserie 2

Waffe: Revolver Arminius

Munition: CCI Standard Verlocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	66,9	66,6	66,8	65,8	67,0	68,7	67,2	67,2	66,4	67,7

Mittelwert: 67,1

Messserie 3

Waffe: Pistole PSW VI

Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	69,8	70,2	69,8	69,4	69,5	69,6	70,5	69,8	70,0	69,6

Mittelwert: 69,8

Schützenzunft Crivitz Immissionsmessungen am 28.11.08 an MP 1

Schütze auf Bahn 2 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1**Waffe: Gewehr Anschütz****Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	58,1	56,6	56,4	58,1	57,1	56,0	57,1	57,9	57,3	59,5

Mittelwert: 57,5**Messserie 2****Waffe: Revolver Arminius****Munition: CCI Standard Verlocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	66,5	66,4	66,7	67,0	67,1	66,6	66,6	66,8	67,4	67,3

Mittelwert: 66,9**Messserie 3****Waffe: Pistole PSW VI****Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	70,1	70,0	69,7	70,1	69,6	70,5	70,8	70,4	69,7	69,9

Mittelwert: 70,1

Schützenzunft Crivitz Immissionsmessungen am 28.11.08 an MP 1

Schütze auf Bahn 5 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1**Waffe: Gewehr Anschütz****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	57,3	58,1	56,8	57,4	57,6	59,7	57,7	59,5	57,5	57,7

Mittelwert: 58,0**Messserie 2****Waffe: Revolver Arminius****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	67,4	66,0	66,6	67,3	66,6	66,8	67,2	67,7	68,0	67,5

Mittelwert: 67,1**Messserie 3****Waffe: Pistole PSW VI****Munition: Lapua Standard Plus Kaliber .22 long rifle**

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	70,7	70,7	70,7	70,9	70,3	70,8	69,9	70,2	70,0	70,0

Mittelwert: 70,4

Schützenzunft Crivitz Immissionsmessungen am 28.11.08 an MP 2

Schütze auf Bahn 2 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 1

Waffe: Gewehr Anschütz

Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	43,5	45,3	44,6	44,6	43,0	45,3	46,6	45,3	44,1	45,1

Mittelwert: 44,8

Messserie 2

Waffe: Revolver Arminius

Munition: CCI Standard Verlocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	54,0	54,5	53,3	55,4	54,2	54,5	55,1	55,2	54,5	56,0

Mittelwert: 54,7

Messserie 3

Waffe: Pistole PSW VI

Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	58,0	58,6	58,7	57,3	56,6	58,1	57,1	57,8	58,4	56,8

Mittelwert: 57,8

Schützenzunft Crivitz Immissionsmessungen am 28.11.08 an MP 2

Schütze auf Bahn 5 Einzelschusspegel L_{AFmax}

Messserie 3

Waffe: Pistole PSW VI

Munition: CCI Standard Velocity Kaliber .22 long rifle

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB(A)	58,9	56,8	57,6	57,5	56,9	57,4	57,0	57,1	57,8	57,1

Mittelwert: 57,5

