

# Messbericht

## Messung und Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

<b>Veranlassung :</b>	Bauleitplanung
<b>Auftraggeber :</b>	Gemeinde Dettingen an der Erms Rathausplatz 1 72581 Dettingen an der Erms
<b>Anlage :</b>	Kurz- und Langwaffenschießstand nach Ziffer 10.18 der 4. BImSchV des Schützenvereins Dettingen/Erms 1909 e.V.
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Landratsamt Reutlingen
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Im weiler 5-7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 - 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	20766_SIS_01 vom 30.11.2020
<b>Auftragsdatum :</b>	26.10.2020
<b>Berichtsumfang :</b>	25 Seiten Bericht, 5 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Messung und Beurteilung von Geräusch- immissionen, die durch den genehmigten Schießstandbetrieb UND den beabsichtigten Großkaliberbetrieb auf drei 100m-Bahnen an der bestehenden Wohnbebauung sowie an einem geplanten Bauplatz (Flurstücke 6158/2 und 12106/21) verursacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärm-schutz

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

[www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)  
[info@rw-bauphysik.de](mailto:info@rw-bauphysik.de)

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 - 0  
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 - 0

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkKS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse, Plangebiet, Messpunkte	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	9
6	Anlagenbeschreibung	12
7	Schallmessungen	14
	7.1 Allgemeines	14
	7.2 Messgeräte	15
	7.3 Messwerte	15
8	Schalltechnische Beurteilung	17
	8.1 Ermittlung des Beurteilungspegels	17
	8.2 Vergleich mit den Anforderungen	18
9	Lärminderungsmaßnahmen	22
10	Qualität der Untersuchung	23
11	Schlusswort	24
12	Anlagenverzeichnis	25

## 1 Zusammenfassung

Der Schützenverein Dettingen/Erms 1909 e.V. betreibt eine Schießanlage in 72581 Dettingen an der Erms. Die Schießanlage umfasst 10 Kurzwaffenbahnen für Klein- und Großkaliber bis 1.500 Joule sowie 10 Langwaffenbahnen mit einer Länge von 50 m und 3 Bahnen mit einer Länge von 100 m für Kleinkaliber, Unterhebel-Repetierer und Vorderlader.

Gegenwärtig bestehen folgende Planungen:

- a) Seitens der Gemeinde: Ausweisung der Flurstücke 6158/2 und 12106/21 zum Wohnbau-  
platz (WR)
- b) Seitens des Schützenvereins: Zulassung der drei 100 m Bahnen für Großkaliber  $\leq 7.000$  J

Das Plangebiet ist in Kapitel 4 gezeigt.

Im Zuge beider Genehmigungsverfahren (Bebauungsplanverfahren und Änderungs-  
genehmigung nach §16 BImSchG) wurde durch Schallimmissionsmessungen geprüft, ob bei  
uneingeschränktem Schießbetrieb im Plangebiet Immissionskonflikte zu erwarten sind, ob  
die Überplanung der Wohngebietserweiterung bedenkenlos fortgeführt werden kann und  
ob auch die vom Schützenverein beabsichtigte Änderung genehmigungsfähig ist, ohne  
dass Lärminderungsmaßnahmen erforderlich werden.

Entsprechende Messergebnisse und deren Beurteilung liegen hiermit vor. Die Schallimis-  
sionsmessungen wurden am 14.11.2020 nach den Vorschriften der VDI 3745, Bl.1 [1] ge-  
steuert am bestehenden Wohnhaus im Lortzingweg 15 (MP 1) und am Baufenster des  
näher gelegenen Flurstücks 12106/21 (MP 2) durchgeführt. Die Messpunkte sind in Kap. 4  
gezeigt. Die Messwerte sind in Kapitel 7.3 aufgeführt und in den Anlagen zu diesem Bericht  
dokumentiert. Die schalltechnische Beurteilung erfolgte vorschriftsgemäß nach TA Lärm  
[2]. Die in Kapitel 8.2 enthaltene Beurteilung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- **Wie in Kapitel 6 erläutert, stellt der genehmigte Schießanlagenbetrieb dienstags und  
donnerstags aufgrund der längsten Öffnungszeit den maßgeblichen Beurteilungsfall  
dar.**
- **Bei theoretischer Maximalauslastung, d.h. einer gleichzeitigen Belegung aller Kurz- und  
Langwaffen-Schießbahnen über 5 Stunden mit gebräuchlichen Waffen im Klein- und**

**Großkaliber wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] in Höhe von 50 dB(A) an beiden Messpunkten, d.h. an der bestehenden Wohnbebauung und an der geplanten eingehalten, auch dann, wenn vom erweiterten Großkaliberbetrieb auf den drei 100m Langwaffen -Bahnen ausgegangen wird.**

- **Bauliche oder technische Lärminderungsmaßnahmen sind dazu nicht erforderlich. Voraussetzung für einen immissionskonfliktfreien Betrieb in der Zukunft ist lediglich, dass – wie bisher auch – auf den Gebrauch von Großkaliber-Geschossen in der Zeit von 20 – 22 Uhr verzichtet wird.**
  
- **Gegen**
  - a) **die Ausweisung der Flurstücke 6158/2 und 12106/21 zum WR und**
  - b) **die Zulassung der drei 100 m Bahnen für Großkaliber  $\leq 7.000$  J****bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken, sofern in der Zeit von 20 – 22 Uhr auf den Gebrauch von Großkaliber-Geschossen verzichtet wird.**

Die Messwerte sind in den Anlagen 1 - 3 dokumentiert. Die schalltechnische Beurteilung für den gegenwärtigen Betrieb ist in Anlage 4 und die schalltechnische Beurteilung für den zukünftigen Großkaliberbetrieb auf den 100 m Bahnen ist in Anlage 5 enthalten.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Dettingen an der Erms beabsichtigt, Flurstücke 6158/2 und 12106/21 als Bauplatz mit der Gebietsnutzung eines ‚Reinen Wohngebiets‘ (WR) auszuweisen. Parallel dazu plant der Schützenverein Dettingen/Erms 1909 e.V., die drei 100 m Langwaffenbahnen für Großkaliber-Geschosse mit einer Geschossenergie von bis zu 7.000 Joule zuzulassen.

Im Rahmen dieser Planungen sollte im Auftrag der Gemeinde Dettingen an der Erms und im Teilauftrag des Schützenvereins durch Immissionsmessungen untersucht werden, ob beim derzeit genehmigten oder dem erweiterten Schießbetrieb an der bestehenden Wohnbebauung und am Baufenster der Flurstücke 6158/2 und 12106/21 Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Abstimmung der Messplanung mit dem Schützenverein [15]
- Durchführen von gesteuerten Geräuschemissionsmessungen nach VDI 3745, Bl. 1 [1] beim Gebrauch der bisher genehmigten Geschosse und beim Gebrauch der zukünftig beabsichtigten Großkaliber-Geschosse auf den 100 m Bahnen
- Schalltechnische Beurteilung nach TA Lärm [2] an der Bestandsbebauung und am Baufenster des Flurstücks 12106/21 (MP 2)
- Bei Bedarf: Empfehlung von Lärmschutzmaßnahmen zur Richtwertehaltung
- Berichtswesen

Am 26.10.2020 wurde die vorliegende Untersuchung von der Gemeinde Dettingen an der Erms schriftlich beauftragt.

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung von Geräuschemissionen erfolgt sowohl im Falle immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger wie auch immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach den Bestimmungen der TA Lärm [2], sofern sie dort nicht ausdrücklich ausgenommen werden <sup>1</sup>.

Folgende Vorschriften wurden in dieser Untersuchung berücksichtigt:

- [1] VDI 3745, Bl.1, ‚Beurteilung von Schießgeräuschemissionen‘, Mai 1993
- [2] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830, zuletzt geändert am 08. November 2011 BGBl. I S. 2178)
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [5] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘, Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3
- [6] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [7] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, November 1989 mit Änderung A1, Januar 2001
- [8] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [9] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [10] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen‘, März 2005,

---

<sup>1</sup> wie beispielsweise genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen, spezielle landwirtschaftliche Anlagen, etc.

Bericht Nr. 20766\_SIS\_01 vom 30.11.2020

#### Berichtigung 2, August 2006

- [11] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [12] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [13] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [14] Empfehlung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW zur Anwendung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$ , Stand 23.11.2011

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [15] Abstimmung der Messplanung mit dem Schützenverein Dettingen / Erms 1909 e.V.
- [16] Aufnahme der betrieblichen Ausgangsbedingungen vor Ort am 14.11.2020
- [17] Gesteuerte Schallimmissionsmessungen, durchgeführt gemäß [15] am 14.11.2020
- [18] Bebauungsplan-Entwurf ‚Lortzingweg‘, Büro Pustal, Landschaftsarchitekten, Biologen, Stadtplaner in 72793 Pfullingen

#### 4 Örtliche Verhältnisse, Plangebiet, Messpunkte

Die Schießsportanlage des Schützenvereins Dettingen/Erms 1909 e.V. liegt süd- / südwestlich des in den 60-er und 70-er Jahren entstandenen Wohngebiets ‚Buchhalde‘ etwas außerhalb von Dettingen.

Die Anlage befindet sich an einem stark nach Südwesten abfallenden Hang, der zur Wohnbebauung hin bewaldet ist und in südlicher Richtung Streuobstwiesen aufweist.

Die nächstgelegenen Wohnhäuser liegen nordwestlich und nordöstlich der Schießsportanlage. Durch die exponiertere Lage und die Ausrichtung der Schießbahnen nach Süd- / Südosten handelt es sich bei der Wohnbebauung im Lortzingweg um den maßgeblichen Immissionsort. Die Flurstücke 6158/2 und 12106/21, welche die bestehende Wohnbebauung nach Südwesten fortsetzen sollen, schließen direkt an das Grundstück des Wohnhauses Lortzingweg Nr. 15 an und liegen etwas tiefer.

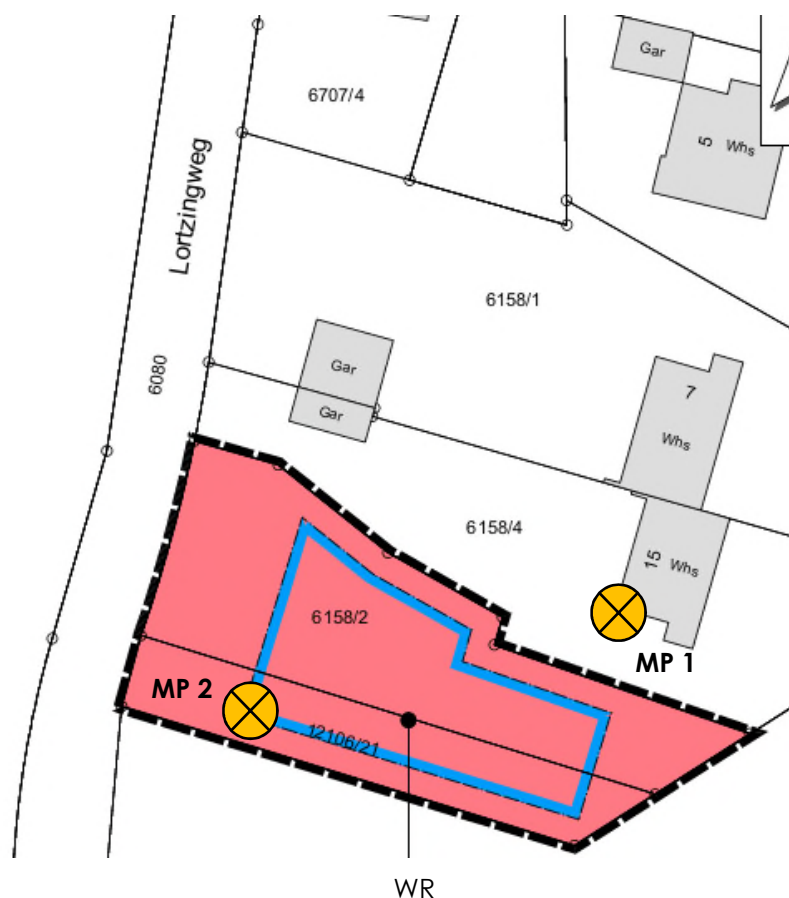


Abbildung 1: Abgrenzung Plangebiet, Quelle [18] mit Messpunkten



## 5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

Für die schalltechnische Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen ist die TA Lärm [2] heranzuziehen. Danach ist 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu messen. Dazu zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Kann nicht vor geöffnetem Fenster (A) ohne Reflexionen an der Gebäudefassade gemessen werden, darf alternativ auch außen reflexionsfrei (B) oder in 2 m Abstand vor reflektierender Fassade (C) gemessen werden; jedoch muss im Fall C vom Messwert ein Reflexionseinfluss von 3 dB abgezogen werden.

Nach TA Lärm [2] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In Dorf-, Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebieten gelten keine Ruhezeitzuschläge. In allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie Kurgebieten sind Ruhezeitzuschläge von 6 dB zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–7 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [2] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn sie durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB(A) zur Tageszeit oder um mehr als 20 dB(A) zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘ überschritten werden.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [2] bei regelmäßig einwirkendem Gewerbelärm für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
<b>Reine Wohngebiete (WR)</b>	<b>50</b>	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [1] gelten für sog. ‚seltene Ereignisse‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände zwischen Quelle und Aufpunkt oder mindernde Maßnahmen an der Quelle selbst.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden.

Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

## 6 Anlagenbeschreibung

Der Schützenverein Dettingen/Erms 1909 e.V. betreibt eine Schießanlage in 72581 Dettingen an der Erms. Die Schießanlage umfasst 10 Kurzwaffenbahnen für Klein- und Großkaliber bis 1.500 Joule sowie 10 Langwaffenbahnen mit einer Länge von 50 m und 3 Bahnen mit einer Länge von 100 m für Kleinkaliber, Unterhebel-Repetierer und Vorderlader. Zukünftig beabsichtigt der Schützenverein, auf seinen drei 100 m Bahnen auch Großkaliber-Geschosse mit Geschossenergien von bis zu 7.000 Joule einzusetzen. Dazu ist eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung nach §16 BImSchG [3] erforderlich.

Die Kurzwaffen-Bahnen sind größtenteils schallabsorbierend ausgestattet. Die Langwaffenbahnen sind im Bereich der Schießbahnen überwiegend reflektierend gestaltet, während die Schützenstände mit Fugen-offener Holzschalung und hinterlegter Dämmung absorbierend ausgestattet sind.

Gegenwärtig bestehen folgende, genehmigte Öffnungszeiten:

- Dienstag: 17:00 – 22:00 Uhr
- Donnerstag: 17:00 – 22:00 Uhr
- Samstag: 14:00 – 18:00 Uhr
- Sonntag: 9:00 – 13:00 Uhr, in der Praxis nur Kleinkaliberbetrieb

Der Schießanlagenbetrieb dienstags und donnerstags stellt aufgrund der längsten Öffnungszeit den maßgeblichen Beurteilungsfall dar. Bei insgesamt 10 Kurz- und 13 Langwaffenbahnen sind nach VDI 3745, Bl. 1 [1] 4.600 Schuss möglich (40 Schuss pro Stunde und Bahn).

Für die 10 Kurzwaffenbahnen besteht eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung, Geschosse mit einer Energie von bis zu 1.500 Joule zu verwenden. Darüber hinaus sind auf den Bahnen 1, 3, 5, 6, 8 und 10 Unterhebel-Repetierer zugelassen.

Auf den zehn 50 m Langwaffenbahnen sind Kleinkaliber, Unterhebel-Repetierer und Vorderlader zugelassen. Auf den drei 100 m Langwaffenbahnen sollen zukünftig auch Großkaliber-Waffen mit Geschossenergien von bis zu 7.000 Joule beantragt und genehmigt werden. Dieser Großkaliber-Betrieb soll dann an anderen Tagen unter der Woche, mon-

Bericht Nr. 20766\_SIS\_01 vom 30.11.2020

tags und freitags, stattfinden. Dabei werden dann die anderen Langwaffenbahnen nicht genutzt, ausschließlich der Kurzwaffenstand wird dann im Parallelbetrieb geführt.

Die maximalen Schusszahlen und die gebräuchlichen Waffen und Kaliber sind in Kapitel 8.2 aufgeführt.

## 7 Schallmessungen

### 7.1 Allgemeines

Die Schallimmissionsmessungen wurden am 14.11.2020 nach den Vorschriften der VDI 3745, Bl.1 [1] gesteuert

- am bestehenden Wohnhaus im Lortzingweg 15 (MP 1) und
- am Baufenster des Flurstücks 12106/21 (MP 2)

durchgeführt. Die Messpunkte sind in Kapitel 4 gezeigt. Trotz der Fremdgeräuscheinflüsse durch Vögel, Zugverkehr und sporadische Kfz-Fahrten im Lortzingweg konnten mit Ausnahme der Einzelschusspegel im Kleinkaliber alle Pegel soweit fremdgeräuschfrei gemessen werden, dass der Fremdgeräuschanteil deutlich unter dem jeweiligen Einzelschusspegel lag und somit keinen pegelbestimmenden Einfluss mehr besaß. Nur die Einzelschüsse auf dem Kurz- und Langwaffenstand im Kleinkaliber waren an beiden Messpunkten kaum hörbar.

An beiden Messpunkten wurde das Mikrofon mittels Stativ in ca. 5,5 m Höhe über Grund positioniert, um der 2-geschossigen Bebauung zu entsprechen. Mit der Freifeldaufstellung konnte entsprechend der Messvorschrift reflexionsfrei gemessen werden.

Auf den Schießständen waren der erste Vorstand des Schützenvereins, Herr Jäger, der zweite Vorstand, Herr Götz, Herr Reber (Schießstandsachverständiger) sowie mehrere Schützen anwesend. An den Messpunkten waren Herr Gautsch (Planungsbüro Pustal) und Herr Rudolph (Unterzeichner der vorliegenden Untersuchung) anwesend. Die Messungen erfolgten im Sinne der VDI-Richtlinie 3745, Bl. 1, [1] ‚gesteuert‘. Jedes Kaliber wurde 10 mal hintereinander geschossen.

Während der Messungen herrschten folgende meteorologische Verhältnisse:

Meteorologische Verhältnisse	14.11.2020, 13:00 Uhr
Temperatur	+ 14,5 °C
Luftfeuchtigkeit	58 %
Witterung	wolkenlos, sonnig
Windgeschwindigkeit	Überwiegend windstill, kurzzeitig leicht böig aus Südwest

Tab. 3: Meteorologische Verhältnisse während der Messungen

## 7.2 Messgeräte

Folgende Messgeräte wurden bei den Messungen verwendet:

- Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 geeicht und DKD-kalibriert:  
Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406072, mit Mikrofon NORSONIC und Vorverstärker NORSONIC
- Prüfschallquelle:  
Akustischer Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34356
- kombiniertes Klimamessgerät:  
Fa. TESTO, Typ Testo 410-2 mit kombiniertem Luftfeuchte- und –temperaturfühler und Strömungsanemometer zur Bestimmung der Windrichtung und –stärke

Die gemessenen Schallpegel wurden digital aufgezeichnet und mit dem Softwaresystem NorReview ausgewertet. Der Kalibrierwert des Schallmessgerätes wurde vor und nach den Messungen geprüft.

## 7.3 Messwerte

Die Messungen sind in Anlage 1 für MP 1 und Anlage 2 für MP 2 grafisch in Form eines Pegel- / Zeitverlaufes dokumentiert. Die nach VDI 3745 [1] gebildeten gemessenen Einzelschusspegel folgen in Anlage 3.

Wie in den Pegel- / Zeitverläufen erkennbar, konnten mit Ausnahme der Kleinkaliber alle Einzelschusspegel gut gehört und faktisch fremdgeräuschfrei gemessen werden.

Bericht Nr. 20766\_SIS\_01 vom 30.11.2020

Zusammengefasst ergaben sich an den beiden Messpunkten folgende mittlere Einzelschusspegel:

<b>MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15</b>										
lfd. Nr. s.u.	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn	50 m Bahn	100 m Bahn	100 m Bahn	50 m Bahn
1	40,0	49,5	49,4	58,2	52,8	40,0	57,5	56,8	61,0	56,1
2	40,0	49,9	49,9	55,3	53,1	40,0	58,1	56,1	61,3	59,3
3	40,0	48,1	49,7	56,6	52,1	40,0	58,2	55,1	59,6	50,3
4	40,0	53,5	47,4	55,6	52,4	40,0	59,0	54,7	59,7	49,9
5	40,0	46,1	50,9	55,4	54,1	40,0	58,8	54,9	60,2	56,2
6	40,0	45,0	51,6	56,0		40,0		54,4	59,3	
7	40,0	47,7	46,8	56,7		40,0		53,6	60,6	
8	40,0	45,8	49,6	57,0		40,0		54,2	63,6	
9	40,0	52,6	46,8	57,2		40,0		55,6	60,2	
10	40,0	48,8	47,9	56,2		40,0		56,8	60,8	
<b>L<sub>m,k</sub></b>	<b>40,0</b>	<b>49,6</b>	<b>49,3</b>	<b>56,5</b>	<b>53,0</b>	<b>40,0</b>	<b>58,4</b>	<b>55,3</b>	<b>60,8</b>	<b>55,8</b>
S <sub>x</sub>	0,00	2,80	1,69	0,91	0,77	0,00	0,60	1,09	1,22	4,10
<b>Varianz</b>	<b>0,0</b>	<b>4879857,9,0</b>	<b>182375845,1</b>	<b>3637917412,0</b>	<b>68323758,6</b>	<b>0,0</b>	<b>3898672451,4</b>	<b>7677988163,0</b>	<b>171191548887,0</b>	<b>42814237982,4</b>
L <sub>Fremd</sub>	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47
<b>MP 2 Baufenster Flurstück 12106/21</b>										
lfd. Nr. s.u.	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel	Einzelchusspegel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn	50 m Bahn	100 m Bahn	100 m Bahn	50 m Bahn
1	44,0	52,7	50,6	60,8	58,3	45,0	61,6	59,3	66,1	58,6
2	44,0	53,2	52,6	60,3	57,6	45,0	61,6	59,4	65,5	51,7
3	44,0	53,5	54,7	60,1	59,9	45,0	62,9	59,7	67,1	62,9
4	44,0	53,9	54,3	61,2	59,2	45,0	62,1	59,8	70,5	59,3
5	44,0	52,4	57,0	59,3	55,4	45,0	62,9	58,9	67,8	59,7
6	44,0	51,8	54,7	62,8		45,0		60,1	65,4	
7	44,0	51,8	49,7	61,5		45,0		59,9	63,2	
8	44,0	51,0	57,8	59,4		45,0		59,7	64,5	
9	44,0	53,4	51,3	59,8		45,0		59,2	65,3	
10	44,0	53,5	54,3	60,0		45,0		58,3	64,5	
<b>L<sub>m,k</sub></b>	<b>44,0</b>	<b>52,8</b>	<b>54,4</b>	<b>60,6</b>	<b>58,3</b>	<b>45,0</b>	<b>62,3</b>	<b>59,5</b>	<b>66,5</b>	<b>59,6</b>
S <sub>x</sub>	0,00	0,95	2,65	1,08	1,73	0,00	0,65	0,54	2,06	4,11
<b>Varianz</b>	<b>0,0</b>	<b>1546392199,6</b>	<b>27964148198,7</b>	<b>182154548678,3</b>	<b>25931571184,4</b>	<b>0,0</b>	<b>28788515188,2</b>	<b>18754714858,4</b>	<b>656153479152,6</b>	<b>188872871484,2</b>
L <sub>Fremd</sub>	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47

1 Kurzwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.  
 2 Kurzwaffenstand, Großkaliber 9 mm Para  
 3 Kurzwaffenstand, Großkaliber .357 Magnum  
 4 Kurzwaffenstand, Großkaliber .44 Magnum  
 5 Kurzwaffenstand Unterhebel Repetierer  
 6 Langwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.  
 7 Langwaffenstand Unterhebel Repetierer  
 8 Langwaffenstand, Großkaliber .222 Remington  
 9 Langwaffenstand, Großkaliber 8x57 JS  
 10 Langwaffenstand Vorderlader

Tab. 4: Einzelschusspegel



## 8 Schalltechnische Beurteilung

### 8.1 Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Nach den Vorschriften der VDI 3745, Bl. 1 [1], sind die Beurteilungspegel aus den mittleren Einzelschusspegeln (vgl. Tab. 4 und 5) und den maximalen Schusszahlen zu bestimmen. Die Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] zu vergleichen. Ruhezeitzuschläge sind werktags für die Teilzeit 6 – 7 Uhr und 20 – 22 Uhr oder sonn- und feiertags für die Teilzeiten 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr innerhalb von Wohngebieten (WA und WR) zu berücksichtigen. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel, die mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] zu vergleichen sind, gelten nach VDI 3745, Bl.1 [1], folgende Beziehungen:

#### Werktags, sonn- und feiertags im MISCH- / GEWERBE - / INDUSTRIEGEBIET

$$L_{r,W} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_{r,W}} \cdot \left[ \sum (N_{1,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m1,k}}) \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,W}$	Beurteilungspegel $L_r$ an einem Werktag
	$T_{r,W}$	Beurteilungszeitraum $T_r$ an einem Werktag von 16 h
	$N_{1,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-22 Uhr
	$L_{m1,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-22 Uhr
	$\tau$	Schussdauer von 0,125 sec
	$Z_I$	Impulszuschlag von 16 dB

#### Werktags im REINEN und ALLGEMEINEN WOHNGBIET

$$L_{r,W} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_{r,W}} \cdot \left[ \sum (N_{1,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m1,k}}) + \sum (4 \cdot N_{2,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m2,k}}) \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,W}$	Beurteilungspegel $L_r$ an einem Werktag
	$T_{r,W}$	Beurteilungszeitraum $T_r$ an einem Werktag von 16 h
	$N_{1,k}$	Schusszahl in der Zeit von 7-20 Uhr
	$N_{2,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr
	$L_{m1,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 7-20 Uhr
	$L_{m2,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr
	$\tau$	Schussdauer von 0,125 sec
	$Z_I$	Impulszuschlag von 16 dB

#### Sonntags im REINEN und ALLGEMEINEN WOHNGBIET

$$L_{r,S} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_{r,S}} \cdot \left[ \sum (N_{4,5,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m4,5,k}}) + \sum (4 \cdot N_{6,7,8k} \cdot \tau) \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m6,7,8,k}} \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,S}$	Beurteilungspegel $L_r$ an einem Sonntag
	$T_{r,S}$	Beurteilungszeitraum $T_r$ an einem Sonntag von 16 h
	$N_{4,5,k}$	Schusszahl in der Zeit von 9-13 Uhr ( $N_4$ ) und 15-20 Uhr ( $N_5$ )
	$N_{6,7,8,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-9 Uhr ( $N_6$ ), 13-15 Uhr ( $N_7$ ) und 20-22 Uhr ( $N_8$ )
	$L_{m4,5,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 9-13 Uhr ( $L_{m4}$ ) und 15-20 Uhr ( $L_{m5}$ )
	$L_{m6,7,8,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-9 Uhr ( $L_{m6}$ ), 13-15 Uhr ( $L_{m7}$ ) und 20-22 Uhr ( $L_{m8}$ )
	$\tau$	Schussdauer von 0,125 sec
	$Z_I$	Impulszuschlag von 16 dB

### Meteorologische Korrektur

Nach DIN ISO 9613-2 [4] gelten für die meteorologische Korrektur am Messpunkt folgende Gleichungen:

(1)  $C_{\text{met}} = 0$ , wenn Abstand (Quelle – Messpunkt)  $\leq 10 \cdot (\text{Quellhöhe} + \text{Messpunkthöhe})$

(2)  $C_{\text{met}} = C_0 \cdot [1 - (10 \cdot (\text{Quellhöhe} + \text{Messpunkthöhe}) / \text{Abstand (Quelle – Messpunkt)})]$

Für  $C_0$  können folgende meteorologische Konstanten angesetzt werden:

$C_0 = 0$ : Bei günstiger Schallausbreitung (z.B. Mitwind, Temperaturinversion) > 60 % im Jahr

$C_0 = 1$ : Bei günstiger Schallausbreitung (z.B. Mitwind, Temperaturinversion) < 60 % im Jahr

$C_0 = 1,5$ : Querwind oder alle Windrichtungen vorherrschend

$C_0 = 2,0$ : Gegenwind ist zu < 40 % im Jahresmittel vorherrschend

$C_0 = 3,0$ : Gegenwind ist zu > 40 % im Jahresmittel vorherrschend

Im vorliegenden Fall herrschte während der Messungen teilweise Windstille, teilweise leichter Mitwind aus Südwest, so dass keine meteorologische Korrektur vorzunehmen war.

## **8.2 Vergleich mit den Anforderungen**

Die schalltechnische Beurteilung erfolgte für den vollumfänglichen, d.h. während der Öffnungszeit maximal möglichen Schießbetrieb. Dabei wurde gemäß [1] für den Gebrauch von Kurz- und Langwaffen gleichermaßen von 40 Schuss pro Stunde und Bahn ausgegangen.

Der heutige, genehmigte Betrieb erfolgt dienstags, donnerstags, samstags und sonntags, wie in Kapitel 6 erläutert. Der Schießanlagenbetrieb dienstags und donnerstags stellt aufgrund der längsten Öffnungszeit den – heute - maßgeblichen Beurteilungsfall dar. Bei insgesamt 10 Kurz- und 13 Langwaffenbahnen sind nach VDI 3745, Bl. 1 [1] 4.600 Schuss möglich (40 Schuss pro Stunde und Bahn). Auf den drei 100 m Langwaffenbahnen sollen zukünftig auch Großkaliber-Waffen mit Geschossenergien von bis zu 7.000 Joule beantragt und genehmigt werden. Dieser Großkaliber-Betrieb soll an anderen Tagen unter der Woche, montags und freitags, stattfinden. Dabei werden dann die anderen Langwaffenbahnen nicht genutzt, ausschließlich der Kurzwaffenstand wird dann im Parallelbetrieb geführt.

Unter Berücksichtigung dieser Voraussetzungen ergeben sich folgende Beurteilungsfälle und Belegungen:

Dienstags / donnerstags: Öffnungszeit 5h

17 – 20 Uhr (Klein- und Großkaliber):

- 10 Kurzwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 3h = 1.200 Schuss Klein- + Großkaliber
- 13 Langwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 3h = 1.560 Schuss Klein- + Großkaliber

20 – 22 Uhr (nur Kleinkaliber):

- 10 Kurzwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 2h = 800 Schuss Kleinkaliber
- 13 Langwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 2h = 1.040 Schuss Kleinkaliber

montags / freitags: Öffnungszeit 5h

17 – 20 Uhr (Klein- und Großkaliber):

- 10 Kurzwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 3h = 1.200 Schuss Klein- + Großkaliber
- 3 Langwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 3h = 360 Schuss Großkaliber

20 – 22 Uhr (nur Kleinkaliber):

- 10 Kurzwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 2h = 800 Schuss Kleinkaliber
- 13 Langwaffen-Bahnen á 40 Schuss/h x 2h = 1.040 Schuss Kleinkaliber

Der den Berechnungen zugrunde gelegte Klein- / Großkaliber – Mix wurde zugunsten der Großkaliber konservativ getroffen. In der täglichen Praxis werden tendenziell eher weniger Großkaliber-Geschosse verwendet, als vorliegende berücksichtigt. In Abstimmung mit den Vorständen des Schützenvereins und dem Schießstandsachverständigen wurde von folgenden Quotelungen ausgegangen:

- Kurzwaffenstand: 60 % Kleinkaliber, 40 % Großkaliber – aufgeteilt in 20% 9 mm Para, 15 % .357 Magnum und 5 % .44 Magnum
- Langwaffenstand: 70 % Kleinkaliber, 30 % Großkaliber – aufgeteilt in 25% Unterhebel-Repetierer und 5% Vorderlader

An den beiden maßgeblichen Immissionsorten ergeben sich damit folgende Schusszahlen und der jeweils daraus resultierende Richtwertevergleich:

**Dienstags / donnerstags: Öffnungszeit 5h**

<b>MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	720	27,9
	GK, 9 mm Para	25 m	49,6	0	0	240	32,7
	GK, .357 Magnum	25 m	49,3	0	0	180	31,2
	GK, .44 Magnum	25 m	56,5	0	0	60	33,7
20 - 22 Uhr KK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	800	34,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	40,0	0	0	1092	29,7
	UHR-Repetierer	50 m	58,4	0	0	390	43,6
	Vorderlader	50 m	55,8	0	0	78	34,0
	GK, 8x57 IS	100 m	60,8	0	0	0	0,0
	GK, .222 Rem	100 m	55,3	0	0	0	0,0
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	800	34,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	240	29,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
Beurteilungspegel:						<b><math>L_r =</math></b>	<b>45,5</b>
<b>MP 2 Baufenster Flurstück 12106/21</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	720	31,9
	GK, 9 mm Para	25 m	52,8	0	0	240	36,0
	GK, .357 Magnum	25 m	54,4	0	0	180	36,3
	GK, .44 Magnum	25 m	60,6	0	0	60	37,8
20 - 22 Uhr KK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	800	38,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	45,0	0	0	1092	34,7
	UHR-Repetierer	50 m	62,3	0	0	390	47,5
	Vorderlader	50 m	59,6	0	0	78	37,9
	GK, 8x57 IS	100 m	66,5	0	0	0	0,0
	GK, .222 Rem	100 m	59,5	0	0	0	0,0
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	800	39,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	240	34,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
Beurteilungspegel:						<b><math>L_r =</math></b>	<b>49,5</b>

Tab. 5: Richtwertevergleich, grün: Unterschreitung des IRW, rot: Überschreitung

Der Richtwertevergleich zeigt, dass bei theoretischer Maximalauslastung, d.h. einer gleichzeitigen Belegung aller Kurz- und Langwaffenbahnen im konservativ angesetzten Klein- / Großkaliber-Mix, der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für ein 'Reines Wohngebiet' (WR) in Höhe von 50 dB(A) sowohl an der bestehenden Wohnbebauung, als auch am geplanten Baufenster bei heutigem Betrieb eingehalten wird.

**montags / freitags: Öffnungszeit 5h**

<b>MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L <sub>m,k</sub> [dB(A)]	Fremdgeräuschkor.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel L <sub>r,i</sub> in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	720	27,9
	GK, 9 mm Para	25 m	49,6	0	0	240	32,7
	GK, .357 Magnum	25 m	49,3	0	0	180	31,2
	GK, .44 Magnum	25 m	56,5	0	0	60	33,7
20 - 22 Uhr KK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	800	34,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 L/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	40,0	0	0	0	0,0
	UHR-Repetierer	50 m	58,4	0	0	0	0,0
	Vorderlader	50 m	55,8	0	0	0	0,0
	GK, 8x57 IS	100 m	60,8	0	0	144	41,8
	GK, .222 Rem	100 m	55,3	0	0	216	38,1
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	800	34,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	240	29,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im w/R:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
Beurteilungspegel:						<b>L<sub>r</sub> =</b>	<b>44,8</b>
<b>MP 2 Baufenster Flurstück 12106/21</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L <sub>m,k</sub> [dB(A)]	Fremdgeräuschkor.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel L <sub>r,i</sub> in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	720	31,9
	GK, 9 mm Para	25 m	52,8	0	0	240	36,0
	GK, .357 Magnum	25 m	54,4	0	0	180	36,3
	GK, .44 Magnum	25 m	60,6	0	0	60	37,8
20 - 22 Uhr KK auf 10 K/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	800	38,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 L/W-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	45,0	0	0	0	0,0
	UHR-Repetierer	50 m	62,3	0	0	0	0,0
	Vorderlader	50 m	59,6	0	0	0	0,0
	GK, 8x57 IS	100 m	66,5	0	0	144	47,4
	GK, .222 Rem	100 m	59,5	0	0	216	42,2
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	800	39,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	240	34,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im w/R:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
Beurteilungspegel:						<b>L<sub>r</sub> =</b>	<b>49,8</b>

Tab. 6: Richtwertevergleich, grün: Unterschreitung des IRW, rot: Überschreitung

Der Richtwertevergleich zeigt, dass auch beim zukünftig beabsichtigten Großkaliberbetrieb auf den 3 hierfür vorgesehenen 100 m Langwaffenbahnen keine Immissionskonflikte entstehen, weder an der bestehenden Wohnbebauung, noch am geplanten Baufenster.

Voraussetzung für die vorliegenden Ergebnisse: Grundsätzlich wird in der Zeit von 20 – 22 Uhr auf den Gebrauch von Großkaliber-Geschossen verzichtet.

## **9 Lärminderungsmaßnahmen**

Lärminderungsmaßnahmen zur Richtwertehaltung oder zur Herstellung des Standes der Lärminderungstechnik sind nicht erforderlich.

## 10 Qualität der Untersuchung

Die einzelnen Standardabweichungen der maßgeblichen Einzelschusspegel liegen am maßgeblichen Messpunkt gemäß Anlage 3 zwischen 0,0 und 2,8 dB. Nur beim Vorderlader-Gebrauch streuen die Einzelschusspegel stärker, was zu einer Standardabweichung von rund 4 dB führt. Mit diesen Standardabweichungen kann erwartet werden, dass die sich daraus ergebende Gesamt-Standardabweichung am maßgeblichen Messpunkt bei maximal  $\pm 2$  dB liegt.

Bei der schalltechnischen Beurteilung wurde von einer zeitgleichen Vollausslastung aller Schießbahnen und von einer kontinuierlichen Belegung während der Öffnungszeit ausgegangen (was dienstags oder donnerstags zu einer Anzahl von 4.600 Schuss führt). In der täglichen Praxis sind deutlich geringere Schusszahlen zu erwarten. Auch der Klein- / Großkaliber – Mix wurde zugunsten der Großkaliber konservativ getroffen, so dass erwartet werden kann, dass die ermittelten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen und keine Immissionskonflikte in der Nachbarschaft entstehen – weder an der bestehenden, noch an der geplanten Wohnbebauung.

## 11 Schlusswort

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus. Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Schwäbisch Hall, den 30.11.2020

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
bearbeitet und verantwortlich

A handwritten signature in black ink, appearing as a series of connected, fluid strokes.

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz

geprüft



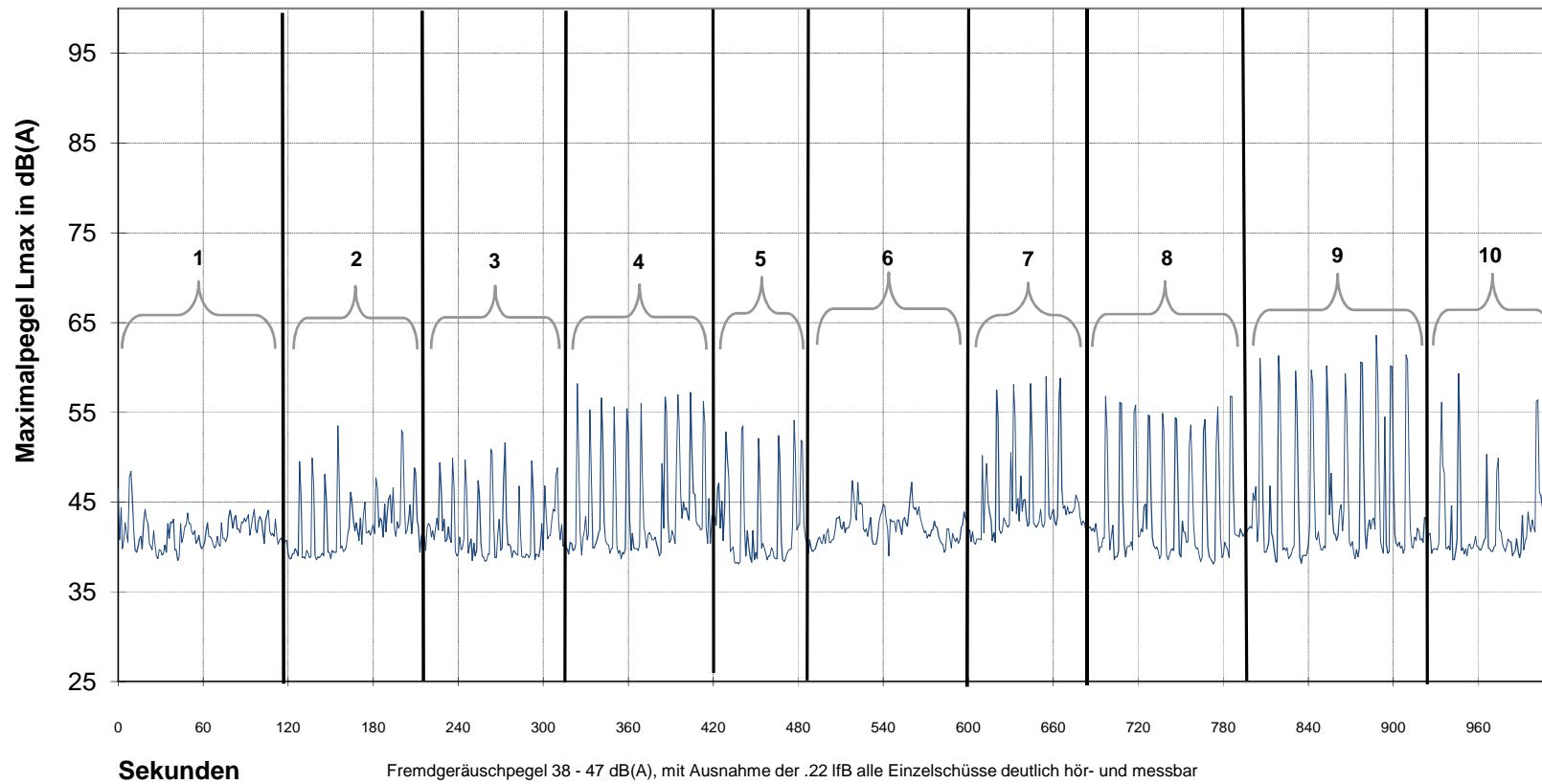
## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Zeitverlauf der Einzelschusspegel am Messpunkt 1 (Wohnhaus Lortzingweg 15)
- 2 Zeitverlauf der Einzelschusspegel am Messpunkt 2 (Baufenster Flurst. 6158/2)
- 3 Mittlere Einzelschusspegel an den beiden Messpunkten
- 4 Schalltechnische Beurteilung für den beabsichtigten Schießbetrieb Di + Do
- 5 Schalltechnische Beurteilung für den beabsichtigten Schießbetrieb Mo + Fr

- 1 Kurzwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 2 Kurzwaffenstand, Großkaliber 9 mm Para
- 3 Kurzwaffenstand, Großkaliber .357 Magnum
- 4 Kurzwaffenstand, Großkaliber .44 Magnum
- 5 Kurzwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 6 Langwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 7 Langwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 8 Langwaffenstand, Großkaliber .222 Remington
- 9 Langwaffenstand, Großkaliber 8x57 JS
- 10 Langwaffenstand Vorderlader

digitaler Pegelschrieb zu Datei Nr. 01, Immissionsmessung am 14.11.2020

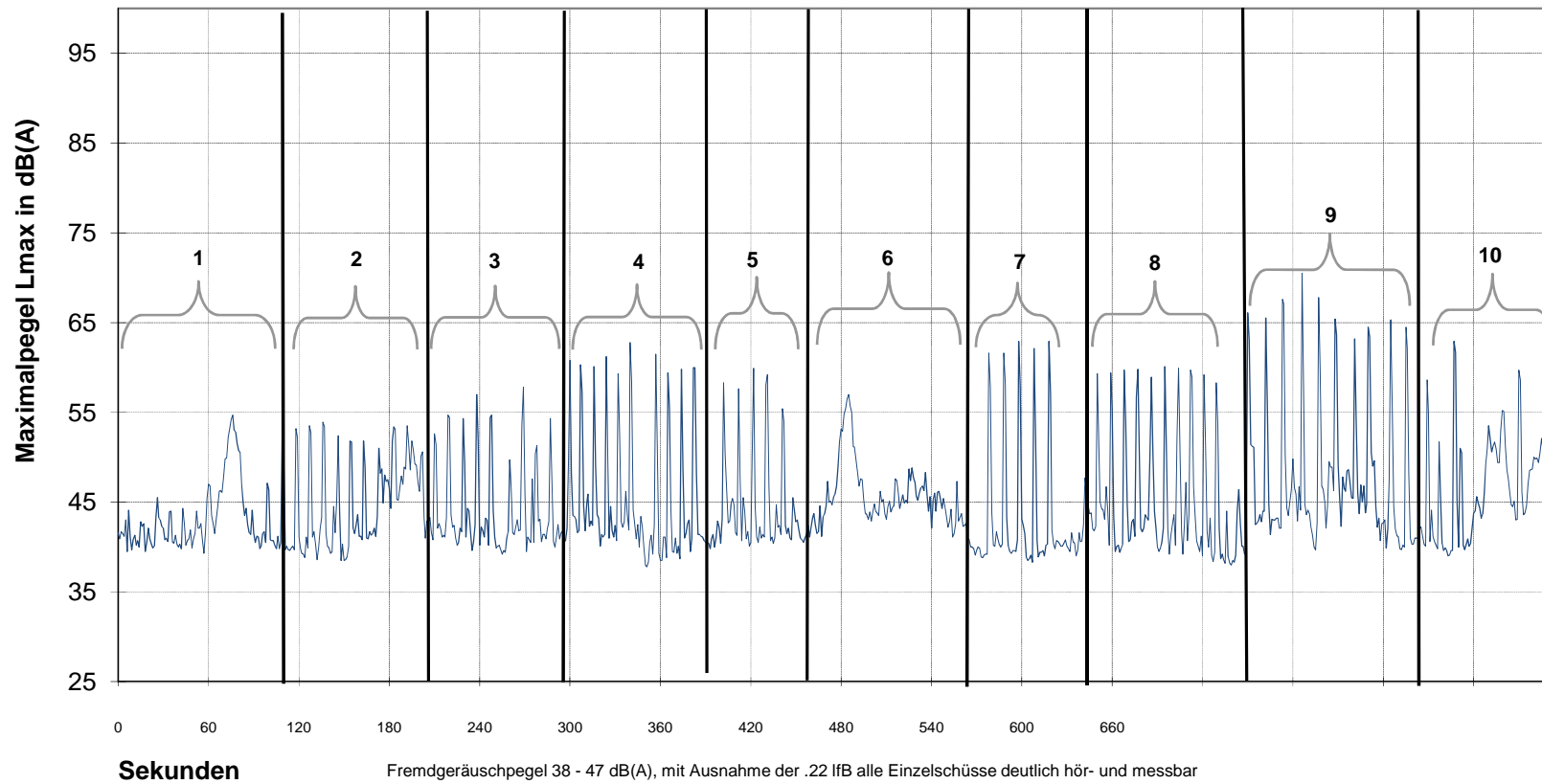
**Schießgeräuschimmissionen, gesteuerte Messung nach VDI 3745, Bl. 1  
am MP 1 (Whs. Lortzingweg 15, 1. OG, Ecke Südwest)**



- 1 Kurzwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 2 Kurzwaffenstand, Großkaliber 9 mm Para
- 3 Kurzwaffenstand, Großkaliber .357 Magnum
- 4 Kurzwaffenstand, Großkaliber .44 Magnum
- 5 Kurzwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 6 Langwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 7 Langwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 8 Langwaffenstand, Großkaliber .222 Remington
- 9 Langwaffenstand, Großkaliber 8x57 JS
- 10 Langwaffenstand Vorderlader

digitaler Pegelschrieb zu Datei Nr. 02, Immissionsmessung am 14.11.2020

**Schießgeräuschimmissionen, gesteuerte Messung nach VDI 3745, Bl. 1  
am MP 2 (Baufenster Flurst. 12106/21, Ecke Südwest, Höhe 5m über Grund)**



**Schießgeräuschimmissionen der Schützenvereins Dettingen / Erms 1904 e.V.  
Messwerte Immissionsmessungen vom 14.11.2020**

**MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15**

lfd. Nr. s.u.	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn	50 m Bahn	100 m Bahn	100 m Bahn	50 m Bahn
1	40,0	49,5	49,4	58,2	52,8	40,0	57,5	56,8	61,0	56,1
2	40,0	49,9	49,9	55,3	53,1	40,0	58,1	56,1	61,3	59,3
3	40,0	48,1	49,7	56,6	52,1	40,0	58,2	55,1	59,6	50,3
4	40,0	53,5	47,4	55,6	52,4	40,0	59,0	54,7	59,7	49,9
5	40,0	46,1	50,9	55,4	54,1	40,0	58,8	54,9	60,2	56,2
6	40,0	45,0	51,6	56,0		40,0		54,4	59,3	
7	40,0	47,7	46,8	56,7		40,0		53,6	60,6	
8	40,0	45,8	49,6	57,0		40,0		54,2	63,6	
9	40,0	52,6	46,8	57,2		40,0		55,6	60,2	
10	40,0	48,8	47,9	56,2		40,0		56,8	60,8	
<b>L<sub>m,k</sub></b>	<b>40,0</b>	<b>49,6</b>	<b>49,3</b>	<b>56,5</b>	<b>53,0</b>	<b>40,0</b>	<b>58,4</b>	<b>55,3</b>	<b>60,8</b>	<b>55,8</b>
<b>S<sub>x</sub></b>	0,00	2,80	1,69	0,91	0,77	0,00	0,60	1,09	1,22	4,10
<b>Varianz</b>	0,0	4087985719,0	1052375045,1	9697317412,8	605323760,6	0,0	3838672451,4	7677300169,0	171191548087,0	42014237902,4
<b>L<sub>Fremd</sub></b>	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47

**MP 2 Baufenster Flurstück 12106/21**

lfd. Nr. s.u.	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel	Einzelsschusspegel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn	50 m Bahn	100 m Bahn	100 m Bahn	50 m Bahn
1	44,0	52,7	50,6	60,8	58,3	45,0	61,6	59,3	66,1	58,6
2	44,0	53,2	52,6	60,3	57,6	45,0	61,6	59,4	65,5	51,7
3	44,0	53,5	54,7	60,1	59,9	45,0	62,9	59,7	67,1	62,9
4	44,0	53,9	54,3	61,2	59,2	45,0	62,1	59,8	70,5	59,3
5	44,0	52,4	57,0	59,3	55,4	45,0	62,9	58,9	67,8	59,7
6	44,0	51,8	54,7	62,8		45,0		60,1	65,4	
7	44,0	51,8	49,7	61,5		45,0		59,9	63,2	
8	44,0	51,0	57,8	59,4		45,0		59,7	64,5	
9	44,0	53,4	51,3	59,8		45,0		59,2	65,3	
10	44,0	53,5	54,3	60,0		45,0		58,3	64,5	
<b>L<sub>m,k</sub></b>	<b>44,0</b>	<b>52,8</b>	<b>54,4</b>	<b>60,6</b>	<b>58,3</b>	<b>45,0</b>	<b>62,3</b>	<b>59,5</b>	<b>66,5</b>	<b>59,6</b>
<b>S<sub>x</sub></b>	0,00	0,95	2,65	1,08	1,73	0,00	0,65	0,54	2,06	4,11
<b>Varianz</b>	0,0	1546992139,6	27364118130,7	102154548670,3	25931571184,4	0,0	28780515108,2	10754714350,4	6969159479152,6	188872871481,2
<b>L<sub>Fremd</sub></b>	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47	ca. 38-47

- 1 Kurzwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 2 Kurzwaffenstand, Großkaliber 9 mm Para
- 3 Kurzwaffenstand, Großkaliber .357 Magnum
- 4 Kurzwaffenstand, Großkaliber .44 Magnum
- 5 Kurzwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 6 Langwaffenstand, Kleinkaliber .22 l.r.
- 7 Langwaffenstand Unterhebel Repetierer
- 8 Langwaffenstand, Großkaliber .222 Remington
- 9 Langwaffenstand, Großkaliber 8x57 JS
- 10 Langwaffenstand Vorderlader

Auswertung Schießlärm nach VDI 3745, Bl. 1 mit Schalltechnischer Beurteilung nach TA Lärm für den Beurteilungsfall **Dienstag / Donnerstag, Betriebszeit 17 - 22 Uhr (gegenwärtiger Betrieb)**  
Einschränkungen: Ab 20 Uhr kein Großkaliber, auf den 100m Bahnen nur KK

<b>MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{T,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	720	27,9
	GK, 9 mm Para	25 m	49,6	0	0	240	32,7
	GK, .357 Magnum	25 m	49,3	0	0	180	31,2
	GK, .44 Magnum	25 m	56,5	0	0	60	33,7
20 - 22 Uhr KK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	800	34,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	40,0	0	0	1092	29,7
	UHR-Repetierer	50 m	58,4	0	0	390	43,6
	Vorderlader	50 m	55,8	0	0	78	34,0
	GK, 8x57 IS	100 m	60,8	0	0	0	0,0
	GK, .222 Rem	100 m	55,3	0	0	0	0,0
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	800	34,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	240	29,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR: Beurteilungspegel:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
						<b>L<sub>T</sub> =</b>	<b>45,5</b>

<b>MP 2 Baufenster Flurstück 12106/21</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{T,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	720	31,9
	GK, 9 mm Para	25 m	52,8	0	0	240	36,0
	GK, .357 Magnum	25 m	54,4	0	0	180	36,3
	GK, .44 Magnum	25 m	60,6	0	0	60	37,8
20 - 22 Uhr KK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	800	38,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	45,0	0	0	1092	34,7
	UHR-Repetierer	50 m	62,3	0	0	390	47,5
	Vorderlader	50 m	59,6	0	0	78	37,9
	GK, 8x57 IS	100 m	66,5	0	0	0	0,0
	GK, .222 Rem	100 m	59,5	0	0	0	0,0
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	800	39,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	240	34,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR: Beurteilungspegel:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
						<b>L<sub>T</sub> =</b>	<b>49,5</b>

Auswertung Schießlärm nach VDI 3745, Bl. 1 mit Schalltechnischer Beurteilung nach TA Lärm für den Beurteilungsfall **Montag / Freitag Betriebszeit 17 - 22 Uhr (geplanter Betrieb)**  
 Einschränkungen: Auf den Langwaffenbahnen NUR 100m-Bahnen mit GK von 17-20 Uhr in Betrieb

<b>MP 1 Wohnhaus Lortzingweg 15</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkor.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{T,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	720	27,9
	GK, 9 mm Para	25 m	49,6	0	0	240	32,7
	GK, .357 Magnum	25 m	49,3	0	0	180	31,2
	GK, .44 Magnum	25 m	56,5	0	0	60	33,7
20 - 22 Uhr KK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	40,0	0	0	800	34,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	40,0	0	0	0	0,0
	UHR-Repetierer	50 m	58,4	0	0	0	0,0
	Vorderlader	50 m	55,8	0	0	0	0,0
	GK, 8x57 IS	100 m	60,8	0	0	144	41,8
	GK, .222 Rem	100 m	55,3	0	0	216	38,1
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	800	34,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	40,0	0	0	240	29,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR: Beurteilungspegel:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
						<b>L<sub>T</sub> =</b>	<b>44,8</b>

<b>MP 2 Baufenster Flurstück12106/21</b>							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert $L_{m,k}$ [dB(A)]	Fremdgeräuschkor.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungspegel $L_{T,i}$ in dB(A)
17 - 20 Uhr KK+GK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	720	31,9
	GK, 9 mm Para	25 m	52,8	0	0	240	36,0
	GK, .357 Magnum	25 m	54,4	0	0	180	36,3
	GK, .44 Magnum	25 m	60,6	0	0	60	37,8
20 - 22 Uhr KK auf 10 KW-Bahnen	KK, .22 l.r.	25 m	44,0	0	0	800	38,4
17 - 20 Uhr KK+GK auf 13 LW-Bahnen	KK, .22 l.r.	50 m	45,0	0	0	0	0,0
	UHR-Repetierer	50 m	62,3	0	0	0	0,0
	Vorderlader	50 m	59,6	0	0	0	0,0
	GK, 8x57 IS	100 m	66,5	0	0	144	47,4
	GK, .222 Rem	100 m	59,5	0	0	216	42,2
20 - 22 Uhr KK auf 50 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	800	39,4
20 - 22 Uhr KK auf 100 m	KK, .22 l.r.	100 m	45,0	0	0	240	34,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WR: Beurteilungspegel:						<b>IRW =</b>	<b>50</b>
						<b>L<sub>T</sub> =</b>	<b>49,8</b>