
**Schalltechnische Untersuchung
zum Betrieb der Schießstätte
der Schützengilde Beckersberg e.V.
auf dem Grundstück Beckersbergstraße 38
im Bürgerpark in 24558 Henstedt-Ulzburg**

Projektnummer: 12092.01

22. Juli 2019

Im Auftrag von:
Gemeinde Henstedt-Ulzburg
Rathausplatz 1
24558 Henstedt-Ulzburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
4.	Schallmessungen	5
4.1.	Schießanlage.....	5
4.1.1.	Betriebsbeschreibung	5
4.1.2.	Schallpegelmessung der Schießgeräusche	6
4.1.3.	Beurteilungspegel an den Messpunkten	7
4.1.4.	Ausbreitungsrechnung	8
4.1.4.1.	Kalibrierungsrechnung.....	8
4.1.4.2.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	8
4.1.4.3.	Beurteilungspegel.....	9
4.2.	Spitzenpegel.....	11
4.3.	Qualität der Prognose.....	12
5.	Zusammenfassung	12
6.	Quellenverzeichnis	15
7.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Beckersbergstraße 38 im Bürgerpark in 24558 Henstedt-Ulzburg betreibt die Schützengilde Beckersberg e.V. eine Schießstätte mit offenen Schießbahnen. In der Nachbarschaft werden die Geräuschimmissionen der offenen Schießbahnen gerügt. Zur Klärung der Situation sollen die Geräuschimmissionen des Schießstandes schalltechnisch untersucht werden.

Beurteilungsgrundlage bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Diese verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb offener Schießbahnen auf die VDI 3745 Blatt 1. Gemäß VDI 3745 Blatt 1 erfolgt die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Schießbahnen durch Immissionsmessungen.

Im vorliegenden Fall sind daher die Messungen der Geräuschemissionen in den vorhandenen Schießbahnen mit allen verwendeten Waffengattungen und Kalibern erforderlich.

Aufgrund der örtlichen Situation ist eine Messung im Nahbereich der Anlage mit anschließender Immissionsprognose erforderlich.

Die nächstgelegene Wohnbebauungen liegen nordwestlich und südöstlich der Schießstätte am Rand des Bürgerparks vor.

2. Örtliche Situation

Die Schießstätte der Schützengilde Beckersberg e.V. befindet sich im Bürgerpark der Großgemeinde Henstedt-Ulzburg und ist über den Bebauungsplan Nr. 32 von 1984 planungsrechtlich gesichert. Im Vereinsheim der Schützengilde sind geschlossene Schießstände sowie ein offener Schießstand mit 16 Bahnen von 50 m und 100 m Länge. Der offene Schießstand ist von Südost nach Nordwest ausgerichtet. Von den 16 Bahnen wird 1 ausschließlich für das Einschießen neuen Waffen verwendet.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung nordwestlich der Schießstätte (Immissionsort IO 1): Dieses Grundstück ist in der 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 67 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung nordwestlich der Schießstätte (Immissionsort IO 2): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 67 von 1989 als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen. Aufgrund der gewachsenen Situation kann für diesen Immissionsort von einer Gemengelage gemäß Abschnitt 6.7 der TA Lärm ausgegangen werden.
- Wohnbebauung nordwestlich der Schießstätte (Immissionsort IO 3): Dieses Gebiet wird in der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 32 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Wohnbebauung südöstlich der Schießstätte (Immissionsort IO 4): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 55 als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

- Wohnbebauungen südöstlich der Schießstätte (Immissionsorte IO 5 bis IO 9): Für dieses Gebiet existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist dieser Bereich als gemischte Wohnbaufläche dargestellt. Aufgrund der vorhandenen Situation wird von einem Schutzanspruch ausgegangen der einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.

Die örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Zum Park 33-47	WA	3
2	IO 2	Olivastraße 5a	WR	2
3	IO 3	Olivastraße 4	WA	3
4	IO 4	Beckersbergstraße 54a	MI	2
5	IO 5	Beckersbergstraße 52c	MI	2
6	IO 6	Beckersbergstraße 50	MI	2
7	IO 7	Beckersbergstraße 48	MI	2
8	IO 8	Beckersbergstraße 46	MI	2
9	IO 9	Beckersbergstraße 44	MI	2

3. Beurteilungsgrundlagen

Bei der offenen Schießanlage für Großkaliber (Vorderlader, .308 und .223) und Kleinkaliber (.22) handelt es sich um einen Schießstand, auf dem mit Waffen ein Kaliber unter 20 mm geschossen wird, und somit fällt diese offene Schießanlage in den Geltungsbereich der TA Lärm für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß BImSchG.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [2]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [2]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

4. Schallmessungen

4.1. Schießanlage

4.1.1. Betriebsbeschreibung

Die Schießanlage der Schützengilde umfasst insgesamt 16-Bahnen, davon haben 4-Bahnen eine Länge von 100 m, die übrigen Bahnen sind 50 m lang. Von den 50 m-Bahnen steht die Bahn 16 ausschließlich für das Einschießen von neuen Waffen zur Verfügung, so dass die restlichen 11 50 m-Bahne für den Trainingsbetrieb nutzbar sind.

Der Schießstand befindet sich im Inneren des Gebäudes, der angrenzende Bereich der offenen Schießbahnen ist teilweise überdacht. Der gesamte offene Schießstand ist von einer Wand umgeben.

Die derzeitigen Nutzungen verteilen sich auf verschiedene Werktage. Derzeit findet auf den offenen Schießbahnen das allgemeine Training mittwochs und donnerstags zwischen 19:00 und 21:00 Uhr statt. Am Samstag ist von 10:00 bis 12:00 Uhr Training der Vorderlader und von 14:00 bis 16:00 Uhr Training der Großkaliber.

Lediglich einmal im Jahr findet die Beckersberg Trophy statt, so dass diese Wettkampfsituation als seltenes Ereignis zu bewerten ist.

Hinsichtlich der Schusszahlen ist nach Auskunft des Schützenvereins von folgenden durchschnittlichen Schüssen im Trainingsbetrieb auszugehen:

- Mittwoch:
 - 44 Schuss mit Großkaliber .223;
 - 22 Schuss mit Großkaliber .308;
 - 250 Schuss mit Kleinkaliber .22;
- Donnerstag:
 - 55 Schuss mit Großkaliber .223;

- 40 Schuss mit Großkaliber .308;
- 250 Schuss mit Kleinkaliber .22;
- Samstag:
 - 30 Schuss mit Großkaliber Vorderlader 100 m-Bahn;
 - 45 Schuss mit Großkaliber Vorderlader 50 m-Bahn;
 - 31 Schuss mit Großkaliber .223;
 - 27 Schuss mit Großkaliber .308;

Das Großkaliber .308 darf an den Trainingstagen Mittwoch und Donnerstag lediglich bis 20:00 Uhr geschossen werden.

Zur Berücksichtigung des mittleren Spitzentags gemäß TA Lärm wurden diese Durchschnittswerte mit einem Zuschlag von 10% hochgerechnet und aufgerundet.

Somit wurden folgende Ansätze für die maßgebenden Lastfälle berücksichtigt:

- Donnerstag:
 - 60 Schuss mit Großkaliber .223, davon 15 Schuss nach 20:00 Uhr;
 - 45 Schuss mit Großkaliber .308;
 - 300 Schuss mit Kleinkaliber .22, davon 50 Schuss nach 20:00 Uhr;
- Samstag:
 - 35 Schuss mit Großkaliber Vorderlader 100 m-Bahn;
 - 55 Schuss mit Großkaliber Vorderlader 50 m-Bahn;
 - 40 Schuss mit Großkaliber .223;
 - 35 Schuss mit Großkaliber .308;

4.1.2. Schallpegelmessung der Schießgeräusche

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen wurden Schallpegelmessungen an zwei Messpunkten zwischen dem Schützenverein und der nächstgelegenen Wohnbebauung durchgeführt (vgl. Lageplan in Anlage A 1). Die Mikrofonhöhe befand sich ca. 5,0 m über Gelände.

Die Messungen und Auswertung erfolgten gemäß TA Lärm unter Beachtung der VDI 3745, Blatt 1. Gemessen wurde dementsprechend der Maximalpegel L_{AFmax} der jeweiligen Einzelschüsse unter Verwendung des Verfahrens der gesteuerten Messung.

Die Messungen erfolgten am 29.06.2019 in der Zeit zwischen 10:00 und 13:00 Uhr. Zu dieser Zeit herrschte trockenes und fast windstilles Wetter, so dass der Windeinfluss gemäß VDI 3745/1 vernachlässigbar ist. Das Messprotokoll findet sich in Anlage A 2.1.1. Die Messungen erfolgten zunächst für den Vorderlader auf der 100 m-Bahn, dann für den Vorder-

lader auf der 50 m-Bahn. Nachfolgend wurde erst das Großkaliber .308 ohne und mit Schallschutztunnel auf der 100 m-Bahn und dann Großkaliber .223 ohne und mit Schallschutztunnel auf der 100 m-Bahn messtechnisch erfasst. Zum Abschluss erfolgten Messungen des Kleinkalibers .22 auf der 100 m-Bahn ohne und mit Schallschutztunnel sowie ohne Schallschutztunnel auf der 50 m-Bahn. Der Schallschutztunnel kann nach Aussage des Vereins nicht für die Vorderlader verwendet werden.

Die maßgebenden Geräusche sind durch den Schuss gegeben, das Auftreffen des Geschosses auf den Fangkasten ist demgegenüber nicht relevant. Es wurden jeweils 10 Schüsse gemessen, dann lag die Verteilung der Maximalpegel in der gemäß VDI 3745 zulässigen Spannweite R von unter 8 dB(A). Die Ergebnisse sind in der Anlage A 2.1.3 zusammengestellt.

4.1.3. Beurteilungspegel an den Messpunkten

Unter Berücksichtigung der mittleren Einzelschusspegel und der obigen Schusszahlen wurden die Beurteilungspegel L_r für die maßgebenden Lastfälle berechnet. Dabei werden als maßgebende Ersatzimmissionsorte die beiden Messpunkte MP1 und MP2 betrachtet.

Zur Beschreibung der Aussagegenauigkeit wurde ergänzend die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o gemäß VDI 3745/1 berechnet. Sie ist näherungsweise so bestimmt, dass der Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % nicht oberhalb von L_o liegt. In den vorliegenden Fällen liegt die obere Vertrauensbereichsgrenze bei ca. 2 dB(A) oberhalb der Beurteilungspegel, so dass eine gute Statistik bei der Ableitung der Beurteilungspegel vorliegt.

Insgesamt ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Donnerstag:
 - Ohne Schallschutztunnel liegen die Beurteilungspegel am Messpunkt MP 1 bei bis zu 60,1 dB(A) und am Messpunkt MP 2 bei bis zu 64,9 dB(A).
 - Mit Schallschutztunnel ergeben sich Beurteilungspegel am Messpunkt MP 1 von bis zu 57,9 dB(A) und am Messpunkt MP 2 bei bis zu 63,6 dB(A)
 - Somit wird über den Schallschutztunnel eine Verbesserung um ca. 2,2 dB(A) in Richtung Südosten und von ca. 1,3 dB(A) in Richtung Nordwesten erreicht.
- Samstag:
 - Ohne Schallschutztunnel liegen die Beurteilungspegel am Messpunkt MP 1 bei bis zu 57,9 dB(A) und am Messpunkt MP 2 bei bis zu 63,2 dB(A).
 - Mit Schallschutztunnel ergeben sich Beurteilungspegel am Messpunkt MP 1 von bis zu 56,1 dB(A) und am Messpunkt MP 2 bei bis zu 62,8 dB(A).
 - Die Verbesserung durch den Schallschutztunnel liegen somit ca. 1,8 dB(A) in Richtung Südosten und von ca. 0,4 dB(A) in Richtung Nordwesten.

4.1.4. Ausbreitungsrechnung

4.1.4.1. Kalibrierungsrechnung

Die Geräuschemissionen des offenen Schießstandes wurden durch eine Kalibrierungsrechnung mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [5] ermittelt.

Für die Berechnung wurden die oben ermittelten maßgebenden Lastfälle berücksichtigt, daraus ergeben sich folgende Schallleistungs-Beurteilungspegel:

- Schießstand donnerstags ohne Schallschutztunnel: 122,5 dB(A);
- Schießstand donnerstags mit Schallschutztunnel: 121,0 dB(A);
- Schießstand samstags ohne Schallschutztunnel: 120,5 dB(A);
- Schießstand samstags mit Schallschutztunnel: 120,0 dB(A);

Mit diesen Ansätzen ergeben sich gute Übereinstimmungen der berechneten Beurteilungspegel mit den Schallleistungs-Beurteilungspegel, die aus den Messungen ermittelt wurden. Die Emissionsansätze sind in Anlage A 2.3 und der Vergleich der berechneten und messtechnisch ermittelten Pegel ist in Anlage A 2.4 dargestellt.

4.1.4.2. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [5] auf Grundlage des in der TA Lärm [2] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und maßgeblichen Immissionsorte sind aus dem Lageplan in der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (nach Ortsbesichtigung [12] geschätzt);
- Quellenhöhe ca. 1,3 m über Gelände;
- Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen wurden für die vorhandenen Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [12] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt.

Das maßgebende Umfeld des Untersuchungsgebietes ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [3]. Reflexionen, Beugungen und Abschirmungen an vorhandenen Gebäuden wurden berücksichtigt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [3] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens

von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.1.4.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten wurden die Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Für die Immissionsorte IO 1 und IO 3 ist festzustellen, dass die jeweiligen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags in allen maßgebenden Lastfällen mit Beurteilungspegeln von bis zu 61 dB(A) ohne Schallschutztunnel und bis zu 59 dB(A) mit Schallschutztunnel überschritten werden. Da diese Wohngebäude erst nach 2000 (IO 3) und nach 2010 (IO 1) entstanden sind, ist davon auszugehen, dass für diese Immissionsorte keine Gemengelage gemäß Abschnitt 6.7 der TA Lärm herangezogen werden kann. Somit ist an diesen Immissionsorten eine Schallminderung um 6 dB(A) für den Betrieb ohne Schallschutztunnel und von 4 dB(A) mit Schallschutztunnel erforderlich.

Am Immissionsort IO 2 liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 60 dB(A) ohne Schallschutztunnel und 59 dB(A) mit Schallschutztunnel. Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags wird somit deutlich überschritten. Allerdings liegt aufgrund der schon lange bestehenden Nachbarschaft an diesem Immissionsort eine Gemengelage gemäß Abschnitt 6.7 der TA Lärm vor. Das Baurecht für die Wohnbebauung ist im gleichen Zeitraum wie die Bausicherung für die Schießanlage geschaffen worden. Die Obergrenze der Gemengelage (Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A)) wird im vorliegenden Fall eingehalten.

An den Immissionsorten IO 4 bis IO 9 ergeben sich in den Lastfällen insgesamt bis zu 55 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags in allen Lastfällen eingehalten.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich die Überschreitungen auf den Bereich nordwestlich des offenen Schießstandes in Schussrichtung beschränken und maßgeblich durch die Großkaliberschusswaffen verursacht werden. Bei der ausschließlichen Nutzung des Kleinkalibers werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte einschließlich des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete tags im Umfeld eingehalten.

Durch den Schallschutztunnel kann zwar das Mündungsgeräusch der Großkaliberschusswaffen etwas gemindert werden, allerdings reicht dies nicht aus um den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete in dem betroffenen Bereich einzuhalten. Zudem kann der Schallschutztunnel nach Aussage des Vereins nicht bei Vorderladern verwendet werden, so dass diese Geräusche nicht durch den Schallschutztunnel gemindert werden können.

Tabelle 4: Beurteilungspegel tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel vom Schießstand			
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Samstag ohne	Samstag mit	Donnerstag ohne	Donnerstag mit
			tags	nachts		Lärmschutzmaßnahmen	Lärmschutzmaßnahmen	Lärmschutzmaßnahmen	Lärmschutzmaßnahmen
			dB(A)			tags	nachts	tags	tags
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		
1	IO 1	WA	55	50	EG	58	58	60	59
2	IO 1	WA	55	50	1.OG	59	58	61	59
3	IO 1	WA	55	50	2.OG	59	58	61	59
4	IO 2	WR	50	45	EG	58	57	60	58
5	IO 2	WR	50	45	1.OG	58	57	60	58
6	IO 3	WA	55	50	EG	58	58	60	59
7	IO 3	WA	55	50	1.OG	58	58	60	59
8	IO 3	WA	55	50	2.OG	58	58	60	59
9	IO 4	MI	60	55	EG	50	49	52	50
10	IO 4	MI	60	55	1.OG	50	49	52	50
11	IO 5	MI	60	55	EG	51	50	53	51
12	IO 5	MI	60	55	1.OG	51	51	53	52
13	IO 6	MI	60	55	EG	52	51	54	52
14	IO 6	MI	60	55	1.OG	52	51	54	52
15	IO 7	MI	60	55	EG	53	52	55	53
16	IO 7	MI	60	55	1.OG	53	52	55	53
17	IO 8	MI	60	55	EG	53	53	55	54
18	IO 8	MI	60	55	1.OG	53	53	55	54
19	IO 9	MI	60	55	EG	49	48	51	49
20	IO 9	MI	60	55	1.OG	49	49	51	50

Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 wären als weitere Lärminderungsmaßnahmen für das Donnerstags- oder Mittwochstraining folgende Reduzierungen der Schusszahlen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .223 mit Schallschutztunnel und einer maximal Schussanzahl von 50 Schuss vor 20:00 Uhr und von 10 Schuss nach 20:00 Uhr;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .308 mit Schallschutztunnel und einer maximal Schussanzahl von 30 Schuss nur vor 20:00 Uhr;

Für das Samstagstraining wären folgende Maßnahmen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf die Vorderlader auf eine maximal Schussanzahl von 20 Schuss für 100 m-Bahnen und von 40 Schuss für die 50 m Bahnen außerhalb der Ruhezeiten;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens auf Kaliber .308 und .223 mit Schallschutztunnel auf eine maximal Schussanzahl von 150 Schuss pro Kaliber außerhalb der Ruhezeiten;

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 und IO 3 eingehalten. Ebenso reduziert sich der Beurteilungspegel am Immissionsort IO 2, zwar wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete weiterhin überschritten, allerdings wird hier eine deutliche Verbesserung der Gemengelage mit der

Einhaltung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete erreicht. An den Immissionsorten IO 4 bis IO 9 wird weiterhin der Immissionsrichtwert für Mischgebiete sicher eingehalten.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete am Immissionsort IO 2 wären als weitere Lärminderungsmaßnahmen für das Donnerstags- oder Mittwochstraining folgende Reduzierungen der Schusszahlen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .223 mit Schallschutztunnel und einer maximal Schussanzahl von 15 Schuss nur vor 20:00 Uhr;
oder
- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .308 mit Schallschutztunnel und einer maximal Schussanzahl von 6 Schuss nur vor 20:00 Uhr;

Für das Samstagstraining wären folgende Maßnahmen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf die Vorderlader auf eine maximal Schussanzahl von 5 Schuss für 100 m-Bahnen und von 25 Schuss für die 50 m Bahnen außerhalb der Ruhezeiten;
oder
- Beschränkung des Großkaliberschießens auf Kaliber .308 und .223 mit Schallschutztunnel auf eine maximal Schussanzahl von 45 Schuss pro Kaliber außerhalb der Ruhezeiten;

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete am Immissionsort IO 2 eingehalten. An den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 4 bis IO 9 werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte sicher eingehalten.

4.2. Spitzenpegel

Gemäß Spitzenpegelkriterien der TA Lärm [2] sind im Tageszeitraum in Mischgebieten Geräuschspitzen von bis zu 90 dB(A), in allgemeinen Wohngebieten von bis zu 85 dB(A) und in reinen Wohngebieten von bis zu 80 dB(A) zulässig.

Während der Messungen wurden am Messpunkt MP 1 Maximalpegel aus den Schießgeräuschen von bis zu 79,0 dB(A) und am Messpunkt MP 2 von bis zu 89,0 erfasst.

Somit werden die Anforderungen an das Spitzenpegelkriterium für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete an allen Immissionsorten erfüllt. Lediglich am Immissionsort IO 2 sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums für reine Wohngebiete nicht ausgeschlossen, allerdings werden an diesem Immissionsort ebenfalls das Spitzenpegelkriterium für allgemeine Wohngebiete erfüllt, so dass die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gemengelage gemäß Abschnitt 6.7 eingehalten werden.

4.3. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Beckersbergstraße 38 im Bürgerpark in 24558 Henstedt-Ulzburg betreibt die Schützengilde Beckersberg e.V. eine Schießstätte mit offenen Schießbahnen. In der Nachbarschaft werden die Geräuschemissionen der offenen Schießbahnen gerügt. Zur Klärung der Situation wurde die Geräuschemissionen schalltechnisch untersucht.

Beurteilungsgrundlage bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Diese verweist für die Ermittlung der Geräuschemissionen aus dem Betrieb offener Schießbahnen auf die VDI 3745 Blatt 1. Gemäß VDI 3745 Blatt 1 erfolgt die Ermittlung der Geräuschemissionen von Schießbahnen durch Immissionsmessungen.

Die Messungen der Geräuschemissionen in den vorhandenen Schießbahnen mit allen verwendeten Waffengattungen und Kalibern erfolgten am 29.06.2019.

Die nächstgelegene Wohnbebauungen liegen nordwestlich und südöstlich der Schießstätte am Rand des Bürgerparks vor.

Für die südöstliche Wohnbebauung ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags in der heutigen Bestandssituation mit Beurteilungspegeln von bis zu 55 dB(A) eingehalten wird.

An der nordwestlichen Wohnbebauung ergeben sich deutliche Überschreitungen des jeweiligen Immissionsrichtwertes. Für diesen Bereich ist festzustellen, dass sich die Überschreitungen auf den Bereich nordwestlich des offenen Schießstandes in Schussrichtung beschränken und maßgeblich durch die Großkaliberschusswaffen verursacht werden. Bei der ausschließlichen Nutzung des Kleinkalibers werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte im Umfeld eingehalten.

Durch den Schallschutztunnel kann zwar das Mündungsgeräusch der Großkaliberschusswaffen geringfügig gemindert werden, allerdings reicht dies noch nicht aus um den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete in dem betroffenen Bereich einzuhalten. Zudem

kann der Schallschutztunnel nicht bei Vorderladern verwendet werden, so dass diese Geräusche nicht durch den Schallschutztunnel gemindert werden können.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 wären als weitere Lärminderungsmaßnahmen für das Donnerstags- oder Mittwochstraining folgende Reduzierungen der Schusszahlen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .223 **mit Schallschutztunnel** und einer maximal Schussanzahl von 50 Schuss vor 20:00 Uhr und von 10 Schuss nach 20:00 Uhr;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .308 **mit Schallschutztunnel** und einer maximal Schussanzahl von 30 Schuss nur vor 20:00 Uhr;

Für das Samstagstraining wären folgende Maßnahmen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf die Vorderlader auf eine maximal Schussanzahl von 20 Schuss für 100 m-Bahnen und von 40 Schuss für die 50 m Bahnen außerhalb der Ruhezeiten;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens auf Kaliber .308 und .223 **mit Schallschutztunnel** auf eine maximal Schussanzahl von 150 Schuss pro Kaliber außerhalb der Ruhezeiten;

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete an diesen Immissionsorten eingehalten. Ebenso reduziert sich der Beurteilungspegel im reinen Wohngebiet, zwar wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete weiterhin überschritten, allerdings wird hier eine deutliche Verbesserung der Gemengelage mit der Einhaltung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete erreicht.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete am Immissionsort IO 2 wären als weitere Lärminderungsmaßnahmen für das Donnerstags- oder Mittwochstraining folgende Reduzierungen der Schusszahlen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .223 **mit Schallschutztunnel** und einer maximal Schussanzahl von 15 Schuss nur vor 20:00 Uhr;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf Kaliber .308 **mit Schallschutztunnel** und einer maximal Schussanzahl von 6 Schuss nur vor 20:00 Uhr;

Für das Samstagstraining wären folgende Maßnahmen möglich:

- Beschränkung des Großkaliberschießens ausschließlich auf die Vorderlader auf eine maximal Schussanzahl von 5 Schuss für 100 m-Bahnen und von 25 Schuss für die 50 m Bahnen außerhalb der Ruhezeiten;

oder

- Beschränkung des Großkaliberschießens auf Kaliber .308 und .223 **mit Schallschutz-tunnel** auf eine maximal Schussanzahl von 45 Schuss pro Kaliber außerhalb der Ruhezeiten;

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen werden an allen Immissionsorten die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten.

Bargteheide, den 22. Juli 2019

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter
Stellvertretender Leiter
der § 29b-Messstelle

6. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432);
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

Emissions-/Immissionsberechnung

- [3] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [4] VDI 3745, Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschemissionen, Mai 1993;
- [5] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2019 (32-Bit) (Build: 169.4911), Dezember 2018;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

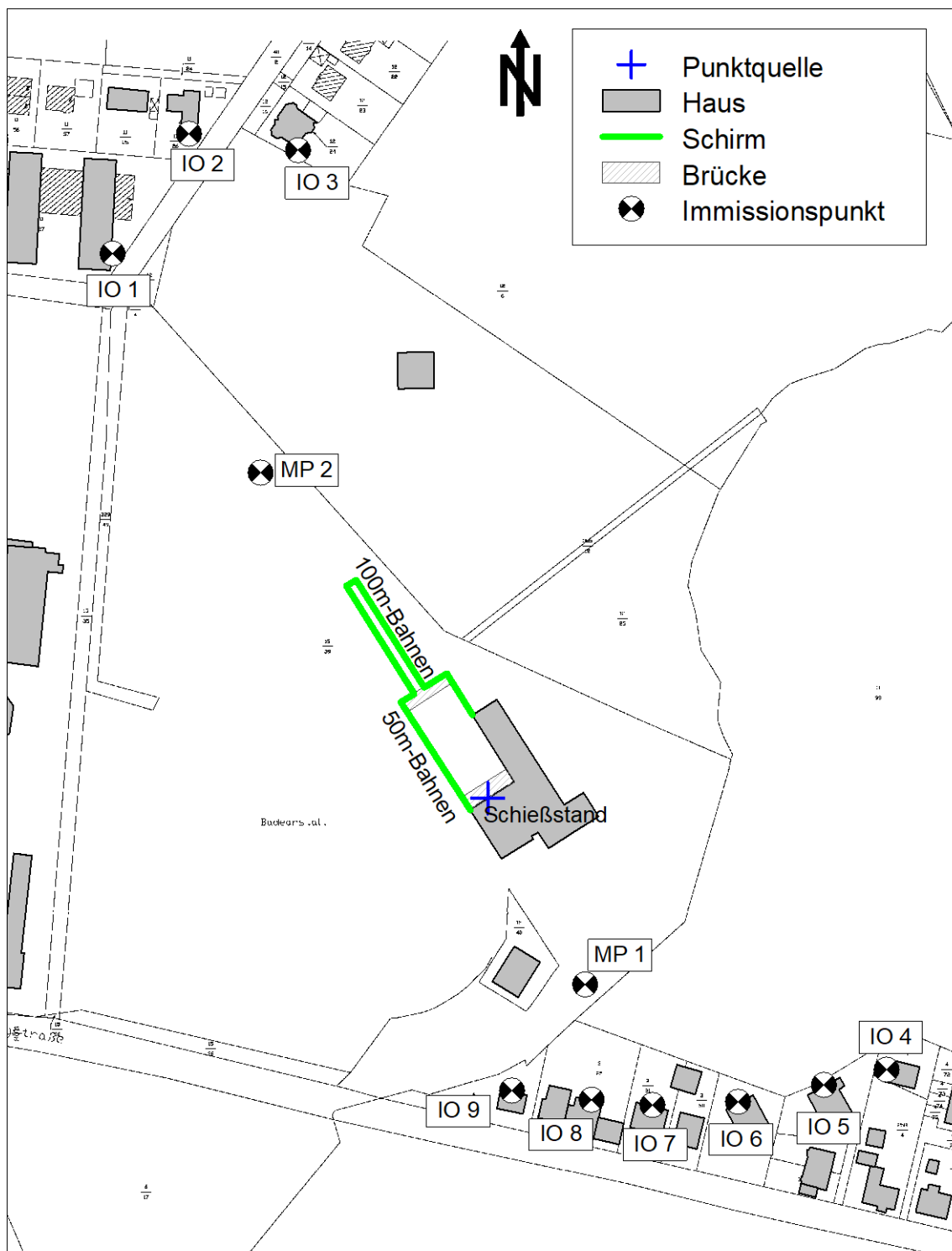
- [6] Bebauungsplan Nr. 32 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg, 1984;
- [7] 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 32 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg, 2004;
- [8] Bebauungsplan Nr. 55 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg, 1985;
- [9] Bebauungsplan Nr. 67 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg, 1989;
- [10] 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 67 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg, 2005;
- [11] Nutzungsbeschreibung des Schießstandes, Schützengilde Beckersberg e.V. , Gespräch am 19.06.2019;
- [12] Informationen gemäß Ortstermin und Messungen mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 29.06.2019.

7. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:2.500	III
A 2	Schießlärm	IV
A 2.1	Schallpegelmessungen.....	IV
A 2.1.1	Messprotokoll.....	IV
A 2.1.1.1	Allgemeines.....	IV
A 2.1.1.2	Kalibrierprotokoll.....	V
A 2.1.2	Messsituationen	V
A 2.1.3	Messergebnisse.....	V
A 2.2	Beurteilungspegel an den Messpunkten	VI
A 2.2.1	Training mittwochs oder donnerstags ohne Schallschutztunnel	VI
A 2.2.2	Training mittwochs oder donnerstags mit Schallschutztunnel.....	VII
A 2.2.3	Training samstags ohne Schallschutztunnel	VIII
A 2.2.4	Training samstags mit Schallschutztunnel.....	IX
A 2.3	Schallleistungs-Beurteilungspegel	IX
A 2.4	Vergleich Messung und Berechnung	X
A 2.4.1	Training mittwochs oder donnerstags ohne Schallschutztunnel	X
A 2.4.2	Training mittwochs oder donnerstags mit Schallschutztunnel.....	X
A 2.4.3	Training samstags ohne Schallschutztunnel	X
A 2.4.4	Training samstags mit Schallschutztunnel.....	X
A 2.5	Beurteilungspegel an den Messpunkten mit Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung im allgemeinen Wohngebiet.....	XI
A 2.5.1	Training mittwochs oder donnerstags ausschließlich Kleinkaliber .22.....	XI
A 2.5.2	Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .308.....	XII
A 2.5.3	Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .223.....	XIII
A 2.5.4	Training samstags ausschließlich Vorderlader	XIV
A 2.5.5	Training samstags ausschließlich .308 und .223	XV
A 2.6	Beurteilungspegel an den Messpunkten mit Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung im reinen Wohngebiet	XVI
A 2.6.1	Training mittwochs oder donnerstags ausschließlich Kleinkaliber .22.....	XVI

- A 2.6.2 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .308 ... XVII
- A 2.6.3 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .223 .. XVIII
- A 2.6.4 Training samstags ausschließlich Vorderlader..... XIX
- A 2.6.5 Training samstags ausschließlich .308 und .223..... XX

A 1 Lageplan, Maßstab 1:2.500



A 2 Schießlärm

A 2.1 Schallpegelmessungen

A 2.1.1 Messprotokoll

A 2.1.1.1 Allgemeines

Bearbeiter:	Dipl.-Met. Miriam Sparr Vittorio Naumann, M.Sc Maximilian Müller, M.Sc	Datum:	29.06.2019
Messzeit:	10:00 bis 13:00 Uhr		
Wetterbedingungen:	Bedeckungsgrad / Wetter: 0/ 8 / trocken Windrichtung / -geschwindigkeit: südliche / 1-2 m/s Temperatur / Luftdruck / Luftfeuchte: 30°C / 1012 hPa / 58 %		
Messgerät:	SINUS Soundbook_MK2_4LG, Baujahr 2014 (Serien-Nr.: 07214, 4GKC487069) (Klasse 1 gemäß DIN 60651, DIN 45657, DIN EN 60804) (geeicht bis Ende 2019) Mikrofon Kanal 1 (Ch1): Mikrofon 1 (Baujahr 2008): Vorverstärker: Microtech Gefell MV 203 (Serien-Nr.: 0146) Mikrofon: Microtech Gefell MK 221 (Serien-Nr.: 34 992) (geeicht bis 2019)		
Messgerät:	SINUS Soundbook_MK2_4LG, Baujahr 2010 (Serien-Nr.: 06474) (Klasse 1 gemäß DIN EN 60651, DIN 45657, DIN EN 60804) (geeicht bis Ende 2020) Mikrofon Kanal 1 (Ch1): Mikrofon 1 Vorverstärker: Microtech Gefell MV 210 (Serien-Nr.: 1664) Mikrofon: Microtech Gefell MK 250 (Serien-Nr.: 8440) Mikrofon Kanal 3 (Ch3): Mikrofon 2 Vorverstärker: Microtech Gefell MV 210 (Serien-Nr.: 1665) Mikrofon: Microtech Gefell MK 250 (Serien-Nr.: 8467)		
Kalibrator:	RION NC-74 (Serien-Nr.: 00830809) (geeicht bis Ende 2019)		
Messort:	Nachbarschaft der Schießanlage Beckersberg		
Mikrofonhöhe Immissionschutz:	ca. 5 m über Gelände		
Messobjekte:	offener Schießstand mit 50m-Bahnen und 100m-Bahnen		
Fremdgeräusche Immissionsschutz:	Bei den Einzelschüssen keine beurteilungsrelevanten Fremdgeräusche		

A 2.1.1.2 Kalibrierprotokoll

Messzeit	Kalibrierung		
	Kalibrierpegel		Kommentar
	Sollwert	Istwert	
Messgerät:	SINUS Soundbook_MK2_4LG, Baujahr 2014 (Serien-Nr.: 07214, 4GKC487069)		
Kalibrator:	RION NC-74 (Serien-Nr.: 00830809)		
MP 1 vorher	94,0	94,0	ok
MP 2 vorher	94,0	94,0	ok
MP 1 nachher	94,0	94,0	ok
MP 2 nachher	94,0	94,0	ok

A 2.1.2 Messsituationen

Emissions-situation k	Messtag	Schuss-richtung	Waffenart	Kaliber, Munition	Schallschutztunnel
1	29.06.2019	N	Vorderlader	Großkaliber	geht nicht
2	29.06.2019	N	Vorderlader	Großkaliber	geht nicht
3	29.06.2019	N	Großkaliber	.308	ohne
4	29.06.2019	N	Großkaliber	.308	mit
5	29.06.2019	N	Großkaliber	.223	ohne
6	29.06.2019	N	Großkaliber	.223	mit
7	29.06.2019	N	Kleinkaliber	.22	ohne
8	29.06.2019	N	Kleinkaliber	.22	mit
9	29.06.2019	N	Kleinkaliber	.22	ohne

A 2.1.3 Messergebnisse

Messwerte Messpunkt MP 1

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i	4 L 4,i	5 L 5,i	6 L 6,i	7 L 7,i	8 L 8,i	9 L 9,i
1	78,7	73,8	73,3	68,6	74,3	66,7	55,5	48,1	50,7
2	78,7	74,0	74,1	69,1	72,6	67,6	52,7	47,4	51,7
3	78,8	74,4	73,6	69,5	72,9	67,6	57,8	51,8	51,9
4	78,5	73,3	73,8	69,5	73,7	66,8	53,5	43,4	52,7
5	78,6	74,7	73,2	69,0	73,3	67,8	53,5	51,3	52,2
6	78,5	74,6	72,8	70,4	73,4	65,9	54,7	50,0	53,3
7	78,8	74,3	72,8	69,4	73,2	66,9	55,8	46,1	50,7
8	79,0	74,7	73,5	69,5	72,1	65,7	53,3	49,7	49,8
9	78,6	74,3	73,5	69,4	72,3	66,1	53,3	45,1	51,4
10	79,0	72,9	73,5	69,4	73,6	67,2	52,3	49,9	50,9
Anzahl (nk)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	78,7	74,1	73,4	69,4	73,2	66,9	54,6	49,0	51,6
Maximum	79,0	74,7	74,1	70,4	74,3	67,8	57,8	51,8	53,3
Minimum	78,5	72,9	72,8	68,6	72,1	65,7	52,3	43,4	49,8
Spannweite R	0,5	1,8	1,3	1,8	2,2	2,1	5,5	8,4	3,5

Messwerte Messpunkt MP 2

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i	4 L 4,i	5 L 5,i	6 L 6,i	7 L 7,i	8 L 8,i	9 L 9,i
1	89,0	74,2	79,4	76,9	77,0	73,8	57,8	50,7	51,7
2	86,5	73,2	79,2	77,0	77,4	73,7	55,8	51,8	53,5
3	86,2	73,6	79,1	76,6	77,3	73,6	52,6	47,3	53,3
4	87,2	73,2	79,9	76,8	77,3	74,0	53,6	46,8	51,4
5	86,6	73,3	79,2	76,8	77,4	74,8	55,9	48,8	51,1
6	87,8	73,2	79,1	77,3	77,2	73,2	55,4	48,8	51,1
7	86,2	73,0	78,7	77,0	78,0	74,1	53,3	47,6	50,5
8	87,1	73,0	79,0	76,6	77,8	73,9	53,4	49,9	51,8
9	87,0	73,1	78,9	77,1	77,4	73,8	53,6	50,2	51,9
10	86,6	72,9	79,0	77,0	77,5	74,2	51,6		56,5
Anzahl (nk)	10	10	10	10	10	10	10	9	10
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	87,1	73,3	79,2	76,9	77,4	73,9	54,7	49,4	52,7
Maximum	89,0	74,2	79,9	77,3	78,0	74,8	57,8	51,8	56,5
Minimum	86,2	72,9	78,7	76,6	77,0	73,2	51,6	46,8	50,5
Spannweite R	2,8	1,3	1,2	0,7	1,0	1,6	6,2	5,0	6,0

A 2.2 Beurteilungspegel an den Messpunkten

A 2.2.1 Training mittwochs oder donnerstags ohne Schallschutztunnel

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Vorderlader				
2	Vorderlader				
3	.308 ohne Tunnel	45			
4	.308 mit Tunnel				
5	.223 ohne Tunnel	45	15		
6	.223 mit Tunnel				
7	.22 ohne Tunnel	250	50		
8	.22 mit Tunnel				
9	.22 ohne Tunnel	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	60,1	60,2	64,9	64,9
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:.....oberer Vertrauensbereich;

A 2.2.2 Training mittwochs oder donnerstags mit Schallschutztunnel

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308	45			
4	.308				
5	.223				
6	.223	45	15		
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	57,9	57,9	63,6	63,7
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.2.3 Training samstags ohne Schallschutztunnel

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber	35			
2	Großkaliber	55			
3	.308	35			
4	.308				
5	.223	40			
6	.223				
7	.22				
8	.22				
9	.22				

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	56,9	57,0	63,2	63,5
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:.....oberer Vertrauensbereich;

A 2.2.4 Training samstags mit Schallschutztunnel

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber	35			
2	Großkaliber	55			
3	.308				
4	.308	35			
5	.223				
6	.223	40			
7	.22	300			
8	.22				
9	.22	300			

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	56,1	56,1	62,8	63,1
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.3 Schalleistungs-Beurteilungspegel

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel
					tags
		Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)
1	Schießstand	Schießstand SA ohne LS	sch1	schuss	120,5
2		Schießstand SA mit Schallschutztunnel	sch2	schuss	120,0
3		Schießstand DO ohne LS	sch3	schuss	122,5
4		Schießstand DO mit Schallschutztunnel	sch4	schuss	121,0

A 2.4 Vergleich Messung und Berechnung

A 2.4.1 Training mittwochs oder donnerstags ohne Schallschutztunnel

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
tags	MP	60,1	MP	64,9
Berechnung tags	MP	59,2	MP	65,2

A 2.4.2 Training mittwochs oder donnerstags mit Schallschutztunnel

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
tags	MP	57,9	MP	63,6
Berechnung tags	MP	57,7	MP	63,7

A 2.4.3 Training samstags ohne Schallschutztunnel

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
Messung tags	MP	56,9	MP	63,2
Berechnung tags	MP	57,2	MP	63,2

A 2.4.4 Training samstags mit Schallschutztunnel

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]	IRW [dB(A)]	Lr [dB(A)]
Messung tags	MP	56,1	MP	62,8
Berechnung tags	MP	56,7	MP	62,7

A 2.5 Beurteilungspegel an den Messpunkten mit Lärmminde- rungsmaßnahmen zur Einhaltung im allgemeinen Wohn- gebiet

A 2.5.1 Training mittwochs oder donnerstags ausschließlich Kleinkaliber .22

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223				
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	47,5	47,7	47,9	48,1
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.5.2 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .308

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308	30			
5	.223				
6	.223				
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	52,3	52,3	58,4	58,5
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:.....oberer Vertrauensbereich;

A 2.5.3 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .223

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223	50	10		
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	52,6	52,7	58,5	58,5
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.5.4 Training samstags ausschließlich Vorderlader

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber	20			
2	Großkaliber	40			
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223				
7	.22				
8	.22				
9	.22				

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	53,4	53,5	59,8	60,2
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:oberer Vertrauensbereich;

A 2.5.5 Training samstags ausschließlich .308 und .223

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308	150			
5	.223				
6	.223	150			
7	.22				
8	.22				
9	.22				

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	52,5	52,6	59,8	59,9
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.6 Beurteilungspegel an den Messpunkten mit Lärmminde- rungsmaßnahmen zur Einhaltung im reinen Wohngebiet

A 2.6.1 Training mittwochs oder donnerstags ausschließlich Kleinkaliber .22

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223				
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	47,5	47,7	47,9	48,1
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:.....oberer Vertrauensbereich;

A 2.6.2 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .308

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308	6			
5	.223				
6	.223				
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	49,0	49,1	52,8	52,8
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.6.3 Training mittwochs oder donnerstags Kleinkaliber .22 und .223

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223	15			
7	.22	250	50		
8	.22				
9	.22	250	50		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	49,4	49,5	53,5	53,5
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:oberer Vertrauensbereich;

A 2.6.4 Training samstags ausschließlich Vorderlader

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber	5			
2	Großkaliber	25			
3	.308				
4	.308				
5	.223				
6	.223				
7	.22				
8	.22				
9	.22				

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	49,5	49,6	54,3	54,6
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:..... außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:..... innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx: Beurteilungspegel;

Lox: oberer Vertrauensbereich;

A 2.6.5 Training samstags ausschließlich .308 und .223

Nutzung:

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Großkaliber				
2	Großkaliber				
3	.308				
4	.308	45			
5	.223				
6	.223	45			
7	.22				
8	.22				
9	.22				

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	47,2	47,4	54,6	54,7
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:.....oberer Vertrauensbereich;