

**Ingenieurbüro für
Schallimmissions-
schutz Ihler**

Messtechnische Untersuchung Nr. M 19-004-01

Untersuchungs-gegenstand: Messtechnische Untersuchung der Schallimmissionen durch den Trap-
Schießplatz am Bebauungsplangebiet Nr. 8 „Kurklinik an der Straße
Siedlung Ost“ der Stadt Lassen

Antragsteller: Phönix e.V., Hermann-Mattern-Promenade 7A, 14469 Potsdam

Auftraggeber: Phönix e.V., vertreten durch Fr. Marina Kayser-Springorum, Herr-
mann-Mattern-Promenade 7A, 14469 Potsdam

Projektplaner: Ingenieurbüro D. Neuhaus & Partner GmbH, August-Bebel-Str. 29,
17389 Anklam

Auftrag vom: 19.02.2019

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Gerhard Ihler

Die nachstehende messtechnische Untersuchung wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und umfasst 9 Seiten Text.

Dipl.-Ing. Gerhard Ihler

Milmersdorf, den 08.04.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Grundlagen der Untersuchung.....	4
3	Durchführung der Messung.....	5
4	Ergebnisse der Messungen.....	7
5	Bestimmung des Beurteilungspegels	8
6	Quellenverzeichnis	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Erforderlicher Stichprobenumfang nach VDI 3745	4
Tabelle 2:	Messgeräte	5
Tabelle 3:	Ergebnisse der Messungen.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Skizze Planungsgebiet	6
Abbildung 2:	Orthobild der Messumgebung.....	6

1 AUFGABENSTELLUNG

Der Vorhabenträger Phönix e.V. plant im Außenbereich der Stadt 17440 Lassin eine Mutter-Vater-Kind-Kurklinik zu errichten. In der schalltechnischen Untersuchung G 18-064-01 [7] wurden die im Planungsgebiet vorliegenden schalltechnischen Beurteilungspegel prognostiziert. Hierbei wurde festgestellt, dass die Nutzung des benachbarten Trap-Schießplatzes zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts am Tag (nach TA-Lärm [2]) führt. Die Immissionen durch die Schießgeräusche wurden dabei prognostisch ermittelt.

In einem früheren messtechnischen Gutachten aus dem Jahr 2002 [6] wurde die Immissionen durch Schießgeräusche auf dem Schießplatz bereits schon einmal vermessen. Da jedoch diese Messergebnisse um mehr als 20 dB(A) geringer waren als die prognostizierten Immissionen in G 18-064-01 [7], wurden zur Sicherheit die Schießgeräuschimmissionen durch neue Messungen ermittelt.

Im folgenden Bericht sind die neuen Messungen und deren Auswertungen beschrieben. Hierdurch soll ein gesicherter Beurteilungspegel für die Schießgeräuschimmissionen am B-Plangebiet ermittelt werden.

2 GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG

Immissionen durch die Nutzung von Schießplätzen, auf denen mit Waffen bis Kaliber 20 mm geschossen wird, sind nach TA-Lärm [2] zu beurteilen. Hiernach sind die Schießgeräuschimmissionen nach VDI 3745 – Blatt 1 [4] für eine gesteuerte Messung zu ermitteln.

Es gelten die Immissionsrichtwerte, Beurteilungszeiten und der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach den Vorgaben der TA-Lärm [2]. Die Kriterien einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen sind auf die Einzelschusspegel anzuwenden. Ferner ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3] zu berücksichtigen. Die Anzahl der Stichprobenmessungen richtet sich nach den Vorgaben des Abschnitts 4.3 der VDI 3745 – Blatt 1 [4].

TABELLE 1: ERFORDERLICHER STICHPROBENUMFANG NACH VDI 3745 [4]

R in dB	≤ 8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$n_k(R)$	10	12	14	17	19	22	25	28	32	35	38	42	46

mit R Spannweite

$n_k(R)$ Zahl der erforderlichen Einzelschusspegelmessungen einer Stichprobe

3 DURCHFÜHRUNG DER MESSUNG

Die Messungen wurden am 03.04.2019 in der Zeit zwischen 08:40 Uhr und 09:00 Uhr durchgeführt. Es lagen folgende meteorologischen Bedingungen vor:

- Wetter: klarer Himmel bei 12° C Außentemperatur, kein Niederschlag
- Wind: Windrichtung S mit 4 m/s in 5 m Höhe; es lag Mitwind vor

Der Trap-Schießplatz verfügt über 5 Abschusspositionen welche von Westen nach Osten durchlaufend nummeriert sind. Als Abschusspunkt wurde die Schützenposition 2 des Schießplatzes gewählt. Es wurden je 5 Schüsse in horizontaler Richtung und 5 Schüsse in einem 45°-Winkel nach oben in Richtung der Mitte abgegeben. Die Schüsse wurden auf Ansage durch den Messenden (via Mobilfunk) vom Schützen abgefeuert. Zwischen den Schüssen lagen mehr als 10 Sekunden.

Als Waffe wurde eine Bockflinte mit 71 cm Lauflänge benutzt. Bei der Munition handelt es sich um 12/70 Schrot 2,4 mm, 24 g. Auf dem Schießplatz werden dieser Waffentyp und diese Munition ausschließlich verwendet.

Folgende Messgeräte wurden genutzt:

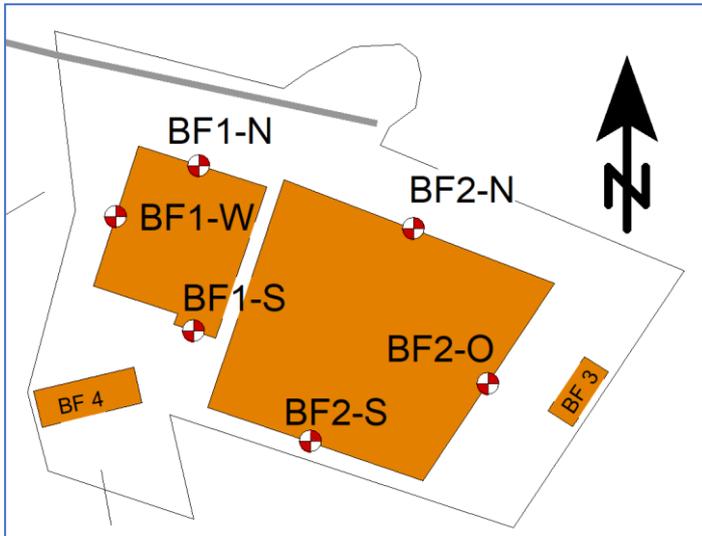
TABELLE 2: MESSGERÄTE

Gerät	Gerätetyp
Schallpegelmesser	B&K Schallpegelanalysator 2250, Serien-Nr.: 3008606
Mikrofon	Freifeldmikrofon B&K 4189, Serien-Nr.: 2985364
Kalibrator	Akustischer Kalibrator Brüel & Kjaer Typ 4231, Serien-Nr.: 3004284
Eichung	Messkette geeicht durch PTB Berlin, gültig bis 2020

Der Schallpegelmesser entspricht den Anforderungen nach DIN IEC 651 Klasse 1.

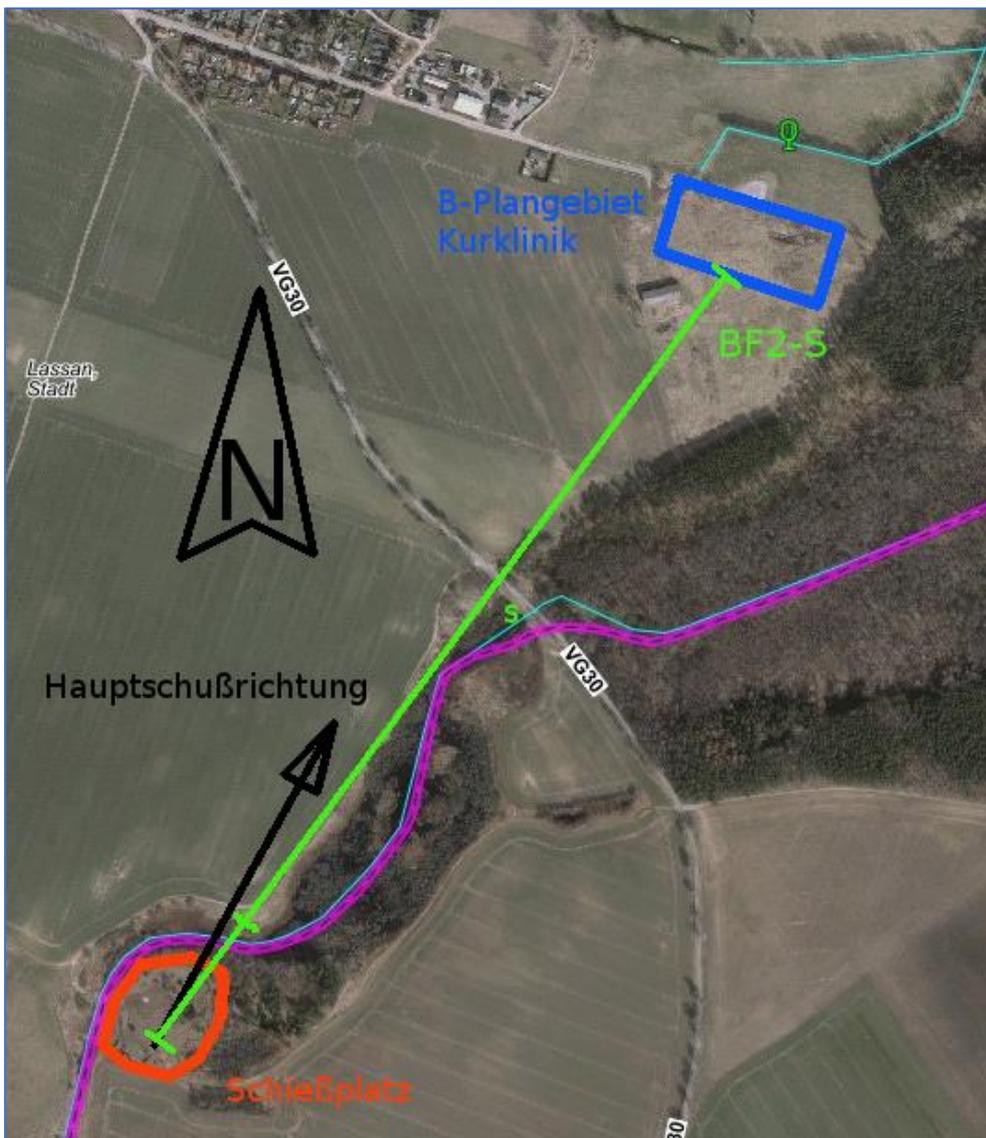
Im Planungsgebiet sind 4 Baufelder BF 1 – BF 4 vorgesehen, wobei in BF 1 und BF 2 Klinik- und Wohngebäude errichtet werden sollen. In der schalltechnischen Untersuchung G 18-064-01 [7] wurden sechs Immissionsorte eingeführt (s. Abbildung 1). Die Messungen fanden am Immissionsort BF2-S in 4 m über Grund statt. Die Distanz zwischen Abschussort und Immissionsort beträgt 1150 m. Es liegen freie Ausbreitungsbedingungen über nahezu vollständig schallweichem Grund vor. Der Ausbreitungsweg ist frei von Hindernissen und weist nur geringen Bewuchs auf.

ABBILDUNG 1: SKIZZE PLANUNGSGEBIET



In Abbildung 2 ist die örtliche Lage von Schießplatz zum Planungsgebiet dargestellt.

ABBILDUNG 2: ORTHOBILD DER MESSUMGEBUNG



4 ERGEBNISSE DER MESSUNGEN

Es wurden folgende Messergebnisse ermittelt:

TABELLE 3: ERGEBNISSE DER MESSUNGEN

Nr.	Abschusspos.	Schussrichtung	Anstellwinkel	L _{AFmax} [dB(A)]	L _{AF95} [dB(A)]
1	Abschussplatz 2	zur Mitte	0°	63,9	36
2	Abschussplatz 2	zur Mitte	0°	64,7	32
3	Abschussplatz 2	zur Mitte	0°	71,4	35
4	Abschussplatz 2	zur Mitte	0°	63,6	38
5	Abschussplatz 2	zur Mitte	0°	67,1	37
6	Abschussplatz 2	zur Mitte	45°	68,5	36
7	Abschussplatz 2	zur Mitte	45°	71,5	34
8	Abschussplatz 2	zur Mitte	45°	65,3	36
9	Abschussplatz 2	zur Mitte	45°	71,1	35
10	Abschussplatz 2	zur Mitte	45°	69,8	34

Der Messwert L_{AFmax} stellt den Einzelschusspegel dar, und L_{AF95} den im Moment der Messung vorliegenden Grundgeräuschpegel.

Da bei jeder Messung der Grundgeräuschpegel > Einzelschusspegel – 10 ist, sind die Messwerte aussagekräftig.

Die Spannweite der Messreihe beträgt R = 7,9 dB (Messung 7 – Messung 4), so dass nach Tabelle 1 der erforderliche Stichprobenumfang 10 Messungen beträgt. Es wurden n_k = 10 Messungen durchgeführt.

Nach VDI 3745 Blatt 1 [4] bestimmt sich der mittlere Einzelschusspegel zu

$$L_{mk} = 10 \lg (1/n_k * \sum 10^{0,1L_k}) = \mathbf{68,7 \text{ dB(A)}}$$

Der Spitzenpegel ist der maximale Einzelschusspegel: L_{AFmax} = **71,5 dB(A)**

5 BESTIMMUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS

Entsprechend G 18-064-01 [7] wurde an Samstagen die größten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte festgestellt. Deswegen wird hier nur der Beurteilungspegel aus dem Schießbetrieb an Samstagen untersucht.

Entsprechend des Genehmigungsbescheids der Schießanlage [5] darf an Samstagen nur in den Zeiten von 10.00 – 12.00 Uhr geschossen werden mit einer Gesamtschusszahl von 1200. Der Schießbetrieb liegt außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, so dass hierfür keine Zuschläge zu berücksichtigen sind. Ebenso werden keine Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit vergeben. Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit in Höhe von 16 dB ist in der Berechnung des Beurteilungspegels nach VDI 3745 Blatt 1 bereits enthalten

Da nur mit einer Waffenart/Munition und außerhalb der Ruhezeiten geschossen wird, vereinfacht sich die Formel (3) der VDI 3745 Blatt 1 [4] zur Berechnung des Beurteilungspegels zu:

$$L_{rW} = -40,6 + L_{mk} + 10 \lg(N_1) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit:

- $L_{mk} = 68,7 \text{ dB(A)}$
- Maximale Schusszahl $N_1 = 1200$
- $C_{met} = 4,7 \text{ dB}$; berechnet nach DIN ISO 9613-2 [4] mit $C_{0,Tag} = 4,99 \text{ dB}$ nach Kapitel 5, G 18-064-01 [7]

Somit ergibt sich der Beurteilungspegel werktags für die Tageszeit zu:

$$L_{rW} = 54,2 \text{ dB(A)}$$

In der Prognose von Dr.-Ing. Kubicek (Anhang 3, G 18-064-01 [7]) wurde der Beurteilungspegel auf 58,4 dB(A) prognostiziert. Dabei wurde von einem mittleren Einzelschusspegel in Höhe von 71 dB(A) und von $C_{met} = 2,8 \text{ dB}$ ausgegangen.

Prognosen werden üblicherweise an der oberen Erwartungsgrenze orientiert, so dass die Immissionen eher überbewertet werden. Durch die Messreihe wurde der mittlere Einzelschusspegel um 2,3 dB nach unten korrigiert.

Bei Erstellung der Prognose von Dr.-Ing. Kubicek lag die örtliche Windverteilung noch nicht vor, so dass von einer mittleren Windverteilung ausgegangen wurde. Die Windverteilung wurde schließlich durch das LUNG, nebst Rechenvorschrift zur Bestimmung von C_0 , zur Verfügung gestellt, so dass nun die lokale meteorologische Korrektur auf $C_{met} = 4,7 \text{ dB}$ bestimmt werden konnte.

Somit erklärt sich die Differenz des Beurteilungspegels von 4,2 dB zwischen Messung und Prognose.

6 QUELLENVERZEICHNIS

- [1] *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* in der aktuell gültigen Fassung
- [2] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm)*, vom 26. August 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
- [3] *DIN ISO 9613 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 1997*; Deutsches Institut für Normung, Beuth
- [4] *VDI 3745 – Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen*; Mai 1993
- [5] *Genehmigungsbescheid für einen Trapschießstand – Nr. 80.014.00/03/1018.2*; Staatliches Amt für Umwelt und Natur Ueckermünde, 22.01.2004
- [6] *Schallpegelmessung – Schießgelände der Lassaner Schützenkompanie*; Gerd Unverferth, 19.09.2002
- [7] *Schalltechnische Untersuchung Nr. G 18-064-01, Schalltechnische Untersuchung zu Bebauungsplan Nr. 8 „Kurklinik an der Straße Siedlung Ost“ der Stadt Lassan*; Dipl.-Ing. Gerhard Ihler vom 02.01.2019