

***Gutachterliche Stellungnahme
zu den Geräuschemissionen einer
Schießstandsanlage sowie auch einer
Bundesstraße auf ein Plangebiet***

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Gutachterliche Stellungnahme zu den Geräuschemissionen einer
Schießstandsanlage sowie auch einer Bundesstraße auf ein
Plangebiet**

AUFTRAGGEBER: Verbandsgemeindever-
waltung Mendig
Marktplatz 3
56743 Mendig

AUFTRAG VOM: 07.12.2017

AUFTRAG – NR.: 18539 / 0518 / 1

FERTIGSTELLUNG: 15.05.2018

BEARBEITER: P. Pies / pr

SEITENZAHL: 24

ANHÄNGE: 3

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	3
2.2 Beschreibung der Schießstandsanlage	4
2.3 Schießbetrieb	5
2.4 Verkehrsaufkommen auf der Bundesstraße B 262.....	6
2.5 Verwendete Unterlagen.....	7
2.5.1 Schießgeräuschemissionen.....	7
2.5.2 Berechnung von Verkehrsgeräuschemissionen und –immissionen gemäß RLS-90	8
2.6 Anforderungen.....	9
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	10
2.7.1 Beurteilung der Schießgeräuschemissionen	10
2.7.2 Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen nach DIN 18005	12
3. Durchführung der Geräuschemessungen.....	13
3.1 Messtag und -zeit	13
3.2 Wetter	13
3.3 Verwendete Meßinstrumente	14
3.4 Mess- und Auswerteverfahren.....	14
3.5 Meßprogramm	15
3.6 Messpunkte	16
3.7 Messergebnisse	16
3.8 Beurteilung der Schießgeräuschemissionen	17
4. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen	17
4.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen	18
4.2 Passive Maßnahmen	18
5. Zusammenfassung	22

1. Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Mendig beabsichtigt, am nordwestlichen Randbereich von Niedermendig, nördlich bis östlich des Aktienweges und nordwestlich der Vulkanstraße ein neues Baugebiet zu realisieren. Hierzu sollen die vorhandenen 4 Reihenhausbauwerke, die als Sozialwohnungen genutzt werden, abgerissen werden, wobei dort neue Wohnungen entstehen sollen. Das Plangebiet selbst soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Aufgrund des direkt anschließenden nördlich gelegenen Schießstandes sollen die zu erwartenden Geräuschimmissionen beim Schießbetrieb innerhalb des Plangebietes ermittelt und beurteilt werden.

Des Weiteren verläuft westlich in einem Abstand von ca. 200 m die B 262. Auch die Geräuschimmissionen der Bundesstraße sollen auf das Plangebiet hin untersucht werden.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet erstreckt sich westlich und südlich der Vulkanstraße und nördlich bzw. östlich des Aktienweges. Auf dem Gelände befinden sich vier Reihenhäuser die zurückgebaut werden sollen, wobei stattdessen 3 mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser entstehen sollen (s. Anhang 1.3). Nördlich anschließend befindet sich der Schützenplatz der St. Hubertus-Schützenbruderschaft Mendig e.V.. Vom Planvorhaben aus ist das Schützenhaus, abgesehen vom vorhandenen Bewuchs, frei einzusehen. Die eigentlichen Schießstände sind, bedingt durch das Schützenhaus, abgeschirmt.

Östlich der Schießstandsanlage, parallel zur Vulkanstraße befinden sich ausreichende Stellplätze für die Schützen. Südwestlich der Schießstandsanlage befindet sich eine Judo- Halle sowie der städtische Grillplatz, die jedoch nicht Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung sind.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1.1; die Abgrenzung des Plangebietes im Anhang 1.2 des Gutachtens.

Die B 262 verläuft in einem Abstand von ca. 200 m in Höhe des Planvorhabens in Einschnittslage, sodass eine direkte Sichtbeziehung, ebenfalls auch durch den vorhandenen Baumbestand nicht gegeben ist.

In östlicher bis nordöstlicher Richtung schließen Abbaugebiete für Lava- und Basaltsteine an. Diese erstrecken sich beidseits der L 113 (Laacher See-Straße).

2.2 Beschreibung der Schießstandsanlage

Bei der Schießstandsanlage der St. Hubertus-Schützenbruderschaft Mendig e.V. handelt es sich um einen 3-geteilten Schießstand. Vom vorgelagerten Schützenhaus ist räumlich getrennt der Kurzwaffen- und Luftgewehrstand zu erreichen. Bei dem Kurzwaffenstand (25 m Anlage) handelt es sich um eine nach außen hin geschlossene Anlage, in der auch der Luftgewehrstand mit integriert ist. In nordöstlicher Richtung schließt dann unmittelbar der Traditionsstand (40 m-Anlage) sowie ein KK-Langwaffenstand (50 m-Anlage) an.

In Richtung Planvorhaben sind den einzelnen Schießständen das Schützenhaus vorgelagert, sodass die jeweiligen Schießbahnen selbst in südöstlicher Richtung zum Plangebiet hin abgeschirmt sind.

Der geschlossene Schießstand mit 4 Einzelständen ist für Kurzwaffen bis 1 500 Joule Geschossladung zugelassen. Es wird auf eine Schießdistanz von 25 m geschossen. Der Raum selbst ist hochschallabsorbierend im Decken- und Wandbereich verkleidet, sodass dieser Schießstand dem Stand der Technik entspricht. Innerhalb dieses Schießstandes sind zusätzlich zur Höhensicherung noch zwei Hochblenden vorhanden.

Der hieran anschließende Traditionsstand (40 m-Anlage) besitzt 6 Einzelstände, wobei zur Höhensicherung drei Hochblenden angeordnet sind. Diese sind entsprechend mit einer Holzverbretterung versehen. Der Schießstand selbst ist bis zur 1. Blende überdacht.

Hieran östlich schließt der KK-Langwaffenstand (50 m-Anlage) an. Von der baulichen Beschaffenheit ist er vergleichbar mit dem Traditionsstand, wobei dieser ebenfalls drei Hochblenden besitzt und bis zu 1. Blende überdacht ist. Der Traditionsstand sowie auch der Langwaffenstand sind zum eigentlichen Schützenhaus hin durch Kunststofffenster abgetrennt, die entsprechend bei den jeweiligen Schießveranstaltungen geöffnet werden können.

2.3 Schießbetrieb

Nach Angaben der St. Hubertus Schützenbruderschaft Mendig e.V. findet das übliche Schießtraining, werktags, montags und donnerstags von 17.00 bis 20.00 Uhr und sonntags von 09.00 bis 12.00 Uhr, statt. Während dem Schießtraining selbst werden mit KK-Waffen maximal 500 Schuss und auf dem Großkaliberstand mit großkalibrigen Kurzwaffen maximal 50 Schuss abgefeuert.

Neben den Trainingsveranstaltungen findet auch das jährliche Schützenfest sowie das Königsschießen an Fronleichnam und ansonsten an einem Sonn- und Feiertag statt.

Beim Schützenfest, das üblicherweise in der Zeit von 13.00 bis 18.00 Uhr stattfindet, werden durchaus bis zu 1 000 Schuss abgefeuert. Beim Königsschießen sind maximal 300 Schuss zu erwarten. Während dieser Veranstaltungen, die als seltene Veranstaltungen anzusehen sind, findet anschließend auch ein geselliges Zusammensein der aktiven Schützen bis abends maximal 22.00 Uhr statt. Für die Schützen und auch für die Gäste des Schützenhauses stehen ausreichende Stellplätze, östlich parallel zum Schießstand entlang der Vulkanstraße zur Verfügung. Hier können bis zu 30 PKW abgestellt werden.

2.4 Verkehrsaufkommen auf der Bundesstraße B 262

Für die Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen wurden die Verkehrszahlen einer vorangegangenen Untersuchung herangezogen. Es handelt sich um Verkehrsmengen aus der Allgemeinen Jahreszählung 2015, die entsprechend auf das Jahr 2030 hochgerechnet werden. Hiernach ergeben sich für die Bundesstraße folgende Verkehrsmengen (s. Anhang 2.1):

DTV Prognose 2030

M_T	=	1 008 Kfz/h
M_N	=	177 Kfz/h
p_T	=	9,3 %
p_N	=	24,1%

Für den hier relevanten Straßenbereich gelten folgende Geschwindigkeiten:

PKW	=	80 km/h
LKW	=	80 km/h

Anhand dieser Verkehrsmengen kann man entsprechend der RLS-90 folgende Emissionspegel (25 m-Pegel) bei freier Schallausbreitung errechnen. Diese betragen:

$$\begin{aligned} L_{m,E, \text{ tags}} &= 69,8 \text{ dB(A)} \\ L_{m,E, \text{ nachts}} &= 64,5 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Diese sind dann Grundlage für die Ausbreitungsberechnung (s. Anhang 2.2).

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Schießgeräuschemissionen

Die Schießgeräusche wurden konform zur VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1, mit einem kalibrierten Schallpegelmessgerät in der Frequenzbewertung A und der Anzeigedynamik "fast" gemessen. Während der Messung war zuständige Schießstandsachverständige, Herr Polizeihauptkommissar Eberz a.D. anwesend.

Es wurde das Verfahren "gesteuerte Messung" der o. g. VDI-Richtlinie berücksichtigt. Das bedeutet, dass die Schießgeräuschemissionen bei meteorologischen Bedingungen durchzuführen sind, die die Schallausbreitung begünstigen. Zudem war ein zuständiger Schießsachverständiger vor Ort, mit dem die einzelnen Schussserien entsprechend der Streuung der Messwerte mittels Funkverbindung abgestimmt wurden.

Während der Geräuschmessung lag Wind aus Nordwest vor, sodass gemäß Forderung der VDI-Richtlinie (Windrichtung innerhalb eines Winkels von +/- 60°) Mitwindbedingungen gegeben waren.

2.5.2 Berechnung von Verkehrsgeräuschemissionen und –immissionen gemäß RLS-90

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel $L_{m,E}$ getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

- $L_m(25)$ - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- D_V - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{Stro} - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} - Zuschlag für Steigungen
- D_E - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

Für die gewählten Immissionsorte erfolgt die Berechnung des jeweiligen Mittelungspegels (L_m) entsprechend dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 wie folgt:

$$L_m = 10 \log \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ergibt sich wie folgt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

- $L_{m,E}$ - Emissionspegel nach Abschnitt 4.4.1.1 für das Teilstück
- D_I - Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge:
 $D_I = 10 \log (1)$
- D_s - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.1 zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.2 zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_B - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.3 durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Die Berechnung mit dem Programm SoundPLAN steht mit diesen Zusammenhängen im Einklang, wobei die Gliederung der digitalisierten Verkehrswege in Teilstücke im Programm automatisiert ist.

2.6 Anforderungen

Nach dem gültigen Flächennutzungsplan (s. Anhang 3) handelt es sich im Bereich der bestehenden Wohnbebauung sowie auch bei der Planung um ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Im Zusammenhang mit den Schießplatzgeräuschimmissionen gelten für Allgemeine Wohngebiete folgende Immissionsrichtwerte:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Bei der Bewertung der Verkehrsgeräuschemissionen nach DIN 18005 gelten folgende Orientierungswerte:

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

2.7 Beurteilungsgrundlagen

2.7.1 Beurteilung der Schießgeräuschemissionen

Die Beurteilung der Schießgeräusche erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3745, Ausgabe Mai 1993 anhand des mittleren Einzelschusspegels der Gesamtanlage "Anlagenschusspegel" in Verbindung mit der Schusshäufigkeit. Hierbei werden aus den energetischen Summationen der Beiträge aller Schüsse in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) Beurteilungspegel gebildet, wobei zur Tageszeit als Bezugszeitraum 16 Stunden und zur Nachtzeit die ungünstigste Stunde gelten.

Wegen der erhöhten Störwirkung in den Ruhezeiten erfolgt bei den dann auftretenden Schusspegeln ein Zuschlag von 6 dB(A); dies entspricht einer rechnerischen Erhöhung der Schusszahlen in diesen Zeiten um den Faktor 4. Die Ruhezeiten sind wie folgt definiert:

werktags

Tageskernzeit: 07.00 bis 20.00 Uhr
Ruhezeiten: 06.00 bis 07.00 Uhr
und 20.00 bis 22.00 Uhr

sonn- und feiertags

Ruhezeiten: 06.00 bis 09.00 Uhr
13.00 bis 15.00 Uhr
20.00 bis 22.00 Uhr

Nachtzeit

ungünstigste Nachtstunde: 22.00 bis 06.00 Uhr

Die VDI-Richtlinie gibt für die jeweiligen Beurteilungszeiträume Berechnungs-gleichungen für den Beurteilungspegel an, die neben den mittleren Spitzenpegeln und der Anzahl der abgefeuerten Schüsse auch die jeweiligen Beurteilungszeiträume (ruhebedürftige Zeiten, nicht ruhebedürftige Zeiten) berücksichtigen.

Der Berechnungsformalismus beinhaltet auch einen Zuschlag für Impulshaltigkeit der Schießgeräuschemissionen, der entsprechend den Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung mit 16 dB berücksichtigt wurde.

Die so für die einzelnen Tageszeiten ermittelten Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm zu vergleichen.

Bei Anwendung dieser Richtwerte sind die Ausführbestimmungen der TA-Lärm mit zu beachten.

Die Immissionsrichtwerte sind nach der obengenannten VDI-Richtlinie gemäß der Nutzung der Umgebung im Einwirkungsbereich der Anlage wie folgt gestaffelt:

Die Immissionsrichtwerte werden festgesetzt für:

Art der zu schützenden Nutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
-in Industriegebieten	70	70
-in Gewerbegebieten	65	50
-in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
-in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
-in reinen Wohngebieten	50	35
-in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
-in schutzbedürftigen Räumen unabhängig von der Lage der Gebäude	35	25

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.

2.7.2 Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen nach DIN 18005

Diese Norm befasst sich nur mit der städtebaulichen Planung. Sie gibt allgemeine schalltechnische Grundregeln für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie anderen raumbezogenen Fachplanungen an.

Die Norm gilt nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder dem Schutz einzelner Objekte.

Für die Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum vom 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen. Höhere Beurteilungspegel als die obengenannten Orientierungswerte lassen sich vielfach

- bei nahen Verkehrswegen,
- bei Überplanung bestehender städtebaulicher Strukturen; dies gilt insbesondere in Bezug auf bestehende lärmempfindliche Nutzung in Gemengelage oder nahe der Grenzen zu Gebieten, in denen zulässige Nutzungen höhere Beurteilungspegel erzeugen

nicht vermeiden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan bzw. in der Begründung zum Bebauungsplan und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

3. Durchführung der Geräuschemessungen

3.1 Messtag und -zeit

07.05.2018 von 15.00 Uhr bis 13.30 Uhr

3.2 Wetter

Temperatur: 25°C

Rel. Feuchte: 65 %

Schwacher Wind aus Ost: 0 – 1 m/s

3.3 Verwendete Meßinstrumente

Zur Durchführung der Messungen wurde folgendes Messgerät eingesetzt.

Schallanalysator 2260	Typ 2260
Kalibrator	Typ 4231
Hersteller	Brüel + Kjaer

Der Schallanalysator entspricht den Anforderungen der Klasse 1 nach DIN EN 61672. Vor und nach der Messung wurde die gesamte Messkette kalibriert. Während der Messung traten demnach keine Veränderung des Kalibrierwertes auf.

Die Messgeräte entsprechen den einschlägigen Anforderungen der Norm.

3.4 Mess- und Auswerteverfahren

Die Schießgeräusche wurden konform zur VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1, mit einem kalibrierten Schallpegelmesser in der Frequenzbewertung A und der Anzeigedynamik "fast" gemessen. Während der Messung war zuständige Schießstandsachverständige, Herr Polizeihauptkommissar Eberz a.D., anwesend.

Es wurde das Verfahren "gesteuerte Messung" der o. g. VDI-Richtlinie berücksichtigt. Das bedeutet, dass die Schießgeräuschemissionen bei meteorologischen Bedingungen durchzuführen sind, die die Schallausbreitung begünstigen. Zudem war ein zuständiger Schießsachverständiger vor Ort, mit dem die einzelnen Schussserien entsprechend der Streuung der Messwerte mittels Funkverbindung abgestimmt wurden.

Während der Geräuschemessung lag Wind aus Nordwest vor, sodass gemäß Forderung der VDI-Richtlinie (Windrichtung innerhalb eines Winkels von $\pm 60^\circ$) Mitwindbedingungen gegeben waren.

3.5 Meßprogramm

Für die Ermittlung der Schießgeräuschemissionen wurde folgendes Messprogramm, bei dem nachstehende Waffen zum Einsatz kamen, durchgeführt:

Geschlossener Kurzwaffenstand:

- Revolver 357 Magnum, Colt Python, Nr. K94804,
Originalmunition .357 Wadcutter

Traditionsstand (40 m-Anlage) und Langwaffenstand

- KK-Langwaffe, Typ Anschütz, Modell Match 54, Nr.: 110708,
Munition: Riffle Match

In Abhängigkeit der Schwankungsbreite der einzelnen Schussserien wurden 10 bis 20 Schuss pro Waffe abgefeuert.

3.6 Messpunkte

Als Messpunkt wurde zwischen den Gebäuderiegeln 36 und 37 in 5 m Höhe gemessen. Hierdurch wurden Reflexionen an den Gebäuden ausgeschlossen. Des Weiteren wurden Abschirmungen durch die vorgelagerten Garagen nicht wirksam. Der Messpunkt ist im Lageplan im Anhang 1.2 dargestellt.

3.7 Messergebnisse

Beim Schießen mit der großkalibrigen Kurzwaffe auf dem geschlossenen Stand schwankten die registrierten Spitzenpegel zwischen 48 und 51 dB(A) und waren aus dem Hintergrundgeräusch nur schwach wahrnehmbar. Aufgrund des Hintergrundgeräuschpegels war eine eindeutige Zuordnung der Spitzenpegel nicht möglich, sodass davon auszugehen ist, dass, unter Beachtung einer Fremdgeräuschkorrektur die Pegelspitzen < 50 dB(A) betrugen.

Beim Schießen auf dem Traditionsstand waren ebenfalls die Schießgeräuschemissionen aus dem Hintergrundgeräusch von 48 bis 50 dB(A) und häufigen Störgeräuschen durch Vogelgezwitscher Werte zwischen 51 und 54 dB(A) feststellbar. Der Mittelwert der registrierten Schießgeräuschemissionen betrug 52 dB(A), ohne Fremdgeräuschkorrektur. Das bedeutet, hier ist ebenfalls davon auszugehen, dass die registrierten Spitzenpegel bei Beachtung einer Fremdgeräuschkorrektur ≤ 50 dB(A) betragen.

3.8 Beurteilung der Schießgeräuschemissionen

Unterstellt man, dass auf beiden Anlagen auch unter extremen Randbedingungen während Trainingsveranstaltungen 500 Schuss abgefeuert werden, ergeben sich aus den nicht fremdgeräuschkorrigierten Spitzenpegeln Beurteilungspegel von $< 40 \text{ dB(A)}$. Auch bei Wettkämpfen, wie Königsschießen und Schützenfest mit bis zu 1 000 Schuss ist davon auszugehen, dass sich Beurteilungspegel $\leq 45 \text{ dB}$ einstellen. Bei diesen Angaben handelt es sich um „Worst-Case-Angaben“, die beim üblichen Schießbetrieb unterschritten werden. Vergleicht man diese Beurteilungspegel mit dem geltenden Tagesimmissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) , werden diese sicher eingehalten und um $\geq 10 \text{ dB}$ unterschritten. Das bedeutet, die geplante Wohnbebauung liegt nicht im Einwirkungsbereich der Schießstandsanlage.

4. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen

Die Berechnung nach dem Rechenmodul „Lange gerade Straße“ unter Berücksichtigung von Prognoseverkehrszahlen für die B 262 erfolgte eine Ausbreitungsberechnung punktuell für das nächst geplante Mehrfamiliengebäude. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind dem Anhang 2.2 für die Tages- und Nachtzeit zu entnehmen.

Wie die Berechnung zeigt, wird innerhalb des Plangebietsbereiches der Tagesimmissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) mit $54,2 \text{ dB(A)}$ eingehalten. Lediglich zur Nachtzeit wird der Nachtorientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 4 dB überschritten.

4.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Wie die Berechnung zeigt, wird der Tagesorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) eingehalten. Das bedeutet, dass hinsichtlich eventueller Außenwohnbereiche, wie Terrassen, Balkone etc. keine aktiven Maßnahmen erforderlich sind.

Aufgrund dessen, dass zur Nachtzeit der Nachtorientierungswert nicht eingehalten wird, empfehlen sich passive Maßnahmen da aktive Maßnahmen zur Einhaltung des Nachtorientierungswertes nicht möglich sind.

4.2 Passive Maßnahmen

Aufgrund der Überschreitung zur Nachtzeit empfiehlt es sich, die Innenwohnräume passiv zu schützen. Grundlage für den passiven Schutz sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die sich aus den Verkehrsgeräuschpegeln zur Nachtzeit, unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 13 dB, entsprechend der DIN 4109, ergeben.

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in
- Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

L_a		der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	-	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	-	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	-	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 2 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB(A)}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06.00 bis 22.00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22.00 bis 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Hiernach errechnet sich der maßgebliche Außenlärm durch die Addition der Gesamtbeurteilungspegel der Verkehrsgeräusche. Zuzüglich ist ein Zuschlag von 3 dB gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von 2018 hinzuzuaddieren. Außerdem soll ein Zuschlag von 10 dB auf den Nachtbeurteilungspegel für Verkehrsgeräusche berücksichtigt werden, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht < 10 dB beträgt.

Anhand der ermittelten Verkehrsgeräuschimmissionen ergibt sich somit innerhalb des Plangebietes der Lärmpegelbereich III mit einem erforderlichen, resultierenden Schalldämmmaßes von 35 dB für die Außenbauteile.

Anhand der Pegelbereiche sind in Abhängigkeit der Raumarten und Nutzungen die resultierenden Schalldämmmaße ($R'_{w,res}$) und hieraus die bewerteten Schalldämmmaße (R'_w) der jeweiligen Einzelbauteile, wie Wände, Fenster und Dächer abzuleiten. Hierzu sind die geplanten Raumgliederungen, Raumgrößen und die jeweiligen Außenbegrenzungsflächen (Wand/Fenster-Verhältnis) der schutzbedürftigen Räume relevant.

Die detaillierte Festlegung der erforderlichen Schalldämmmaße (R'_w) der Außenwände, der Dächer oder der Fenster, ist erst bei genauer Kenntnis der jeweiligen Raumabmessungen möglich.

5. Zusammenfassung

Am nordwestlichen Randbereich von Niedermendig beabsichtigt die Stadtverwaltung für ein Areal, östlich des Akazienwegs und westlich der Vulkanstraße ein neues Baugebiet zu realisieren. Hierzu sollen die dort vorhandenen 4 Gebäudeblöcke der Sozialwohnungen abgerissen werden und an deren Stelle 3 mehrgeschossige Gebäudeblöcke für Mehrfamilienwohnungen entstehen.

Nördlich des Plangebietes befindet sich der Schützenstand der St. Hubertus-Schützenbruderschaft Mendig e.V.. In westlicher Richtung in ca. 200 m Entfernung verläuft die Trasse der B 262.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Schießgeräuschimmissionen und Verkehrsgeräuschimmissionen sollen ermittelt und nach der TA-Lärm bzw. DIN 18005 beurteilt werden.

Geräuschmessungen am 07.05.2018 ergaben, dass beim Schießen auf der Schießstandsanlage die ermittelten Spitzenpegel zwischen 48 und 54 dB(A) schwankten. Hieraus errechnete sich, unter Berücksichtigung einer Schusszahl von 1 000 Schuss pro Tag (gilt für Schützenfest oder auch Königsschießen) Beurteilungspegel von ≤ 45 dB(A) und für Trainingsveranstaltungen mit max. 500 Schuss von < 40 dB(A), sodass der Tagesimmissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) sicher eingehalten wird.

Die Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen ergab innerhalb des Plangebietes zur Tageszeit einen Beurteilungspegel von 54 dB(A) und zur Nachtzeit von 49 dB(A). Der Tagesorientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrszahlen eingehalten. Zur Nachtzeit liegt eine Überschreitung von 4 dB(A) vor.

Zum Schutz eventueller Außenwohnbereiche sind keine Maßnahmen erforderlich, da der Tagesorientierungswert von 55 dB(A) eingehalten wird.

Zum Schutz der Innenwohnbereiche, insbesondere für Schlafräume zur Nachtzeit, empfehlen sich passive Maßnahmen, wie Einbau von Schallschutzfenstern.

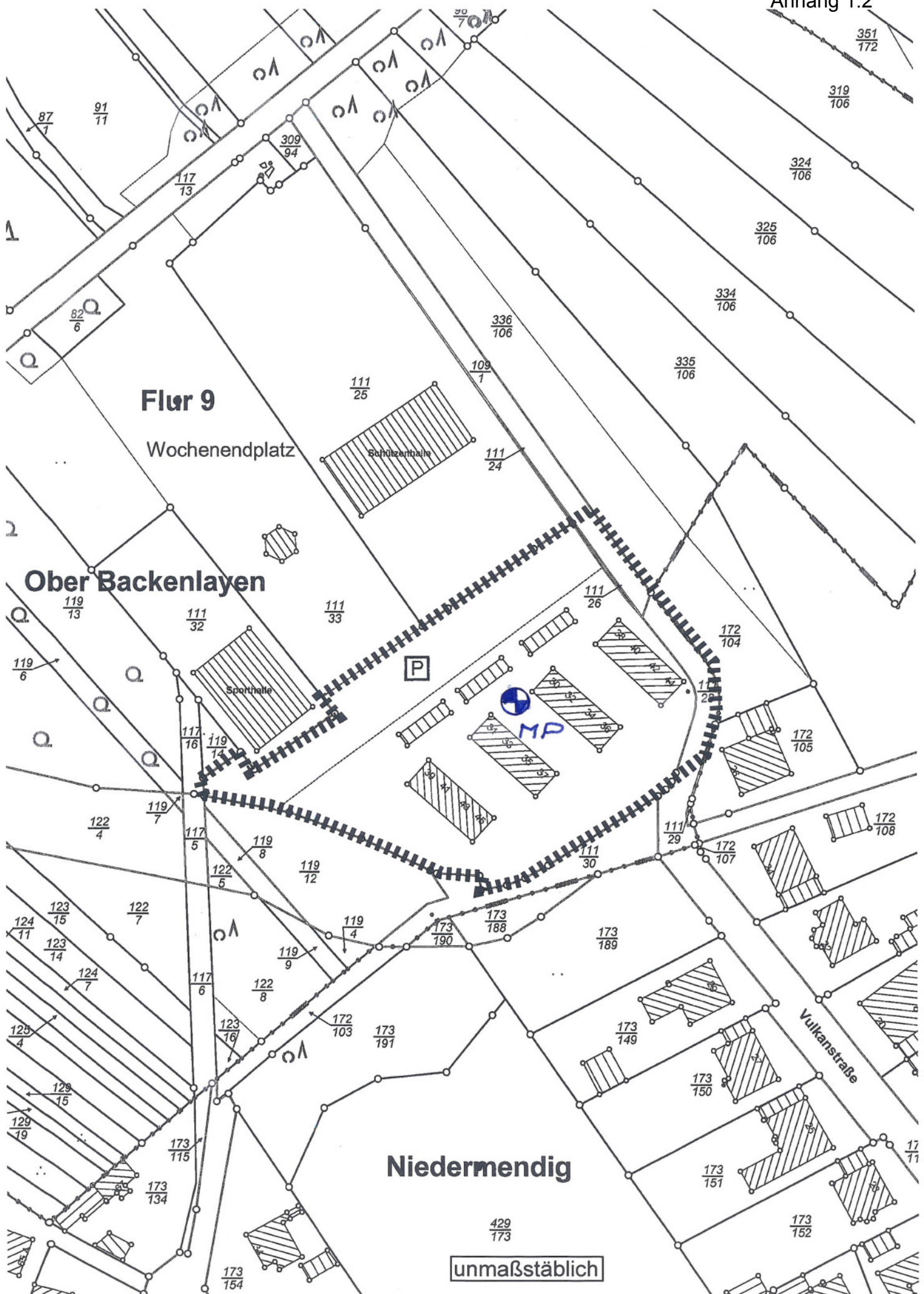
Nach den Berechnungsergebnissen befindet sich das Plangebiet in einem Bereich mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 62 dB(A) zur Nachtzeit, was dem Lärmpegelbereich III entspricht. Das resultierende Schalldämmmaß der geplanten Gebäudefassaden sollte nach DIN 4109 $R_{w,res} = 35$ dB betragen. Dies entspricht ebenfalls den Mindestanforderungen gemäß DIN 4109.

Die hieraus erforderlichen Schalldämmmaße der Fenster und der Fassade müssen dann im Rahmen der Baugenehmigung entsprechend nachgewiesen werden.

Boppard-Buchholz, 15.05.2018

 SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Sachverständiger
Benannt als Sachverständiger nach § 26 BImSchG
Birkenstrasse 34 • 58154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de
Dipl.-Ing. Paul Pies





unmaßstäblich



Konzept Erneuerung des Lichtwäuhäuser Vulkanstraße
Planverfasser: Frank Kaschner, Polch
Mollstab: 1:100
Datum: 02.07.2017
VORENTWURF NUR FÜR DEN INTERNEN GEBRAUCH

Bundesstraßen: $M_T=0,057 \cdot DTV$

$$M_N = 0,0105 \cdot DTV$$

Bundes-, Landes- und Kreisstraßen: $p_T = ((3 \cdot p \cdot M) - (p_N \cdot M_N)) / 2 \cdot M_T$ in %
 $0,0 \leq p < 6 \%$ dann $p_N = 1,34 \cdot p$

$p_N = 6,0 \leq p < 30,9$ dann $p_N = 1,85^* p - 3,09$ in %
 $p \geq 30,9$ dann $p_N = 54$ in %

$$M_T = 0,0575 \cdot DTV$$

DTV = durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke
 M_T/M_N = maßgeb. stündl. Verkehrsstärke Tag/Nacht

p_T/p_N = maßgeb. LKW-Anteil Tag/Nacht
= Verkehrsdaten Neu (Direkteingabe)

SV = Verkehrsdaten Alt
= Schwerverkehrsaufkommen ab 3,5 to zGG

Verkehrsdaten

[illegible]

Neu.LgS - Berechnung und Protokoll für Mittelungspegel an langen,

Name der Straße: B 262		B-Plan Vulkanstraße	
Verkehrszahlen	:	tags	nachts
M (Kfz/h)		1008	177
M (Pkw/h)		914	134
M (Lkw/h)		94	43
p (% Lkw)		9,3	24,1
Geschwindigkeit Kfz	:	Pkw 100 km/h, Lkw 80 km/h	
Straßenoberfläche	:	Asphaltbeton 0/11 ohne Splittung	
Steigung	:	0,0 %	
		$L_{m(25)}$	69,8 64,5 dB(A)
		D_V	-0,1 -0,1 dB(A)
		D_{StrO}	-2,0 -2,0 dB(A)
		D_{Stg}	0,0 0,0 dB(A)
$L_{m,E}$		tags: 67,7 dB(A)	nachts: 62,5 dB(A)
Höhe der Straße	:	0,00 m	Höhe Immissionsort : 5,60 m
Geländehöhe an Straße	:	0,00 m	Geländehöhe am Immissionsort : 0,00 m
Abstand der Fahrspuren	:	4,00 m	Entfernung Straße-Immissionsort : 205,00 m
Korrektur Geländehöhe	:	0,00 m	
Berechnungsprotokoll		nahegelegene Fahrspur	entfernte Fahrspur
s	:	203,06 m	: 207,06 m
Entfernungskorrektur	:	-8,97 dB(A)	: -9,09 dB(A)
hm (mittlere Höhe Immission-Emission)	:	3,05 m	: 3,05 m
Bodenabsorption	:	-4,46 dB(A)	: -4,47 dB(A)
Pegel L_r		tags: 54,2 dB(A)	nachts: 49,0 dB(A)

	Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299	1 / 1
--	--	-------

