

OFFEN – Amts-/Dienstgeheimnis

*Fachbeitrag zu den Geräuschimmissionen
durch die spätere militärische bzw. gewerbliche
Nutzung des Depots Kriegsfeld*



Standort Boppard

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

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GmbH
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

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

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



Eine Veröffentlichung oder Weitergabe - auch auszugsweise - ist nur mit
ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet

**Fachbeitrag zu den Geräuschimmissionen
durch die spätere militärische bzw. gewerbliche
Nutzung des Depots Kriegsfeld**

Auftraggeber:	LBB Niederlassung Kaiserslautern Rauschenweg 32 67663 Kaiserslautern
Auftrag vom:	28.05.2025
Bericht - Nr.:	1 / 21902 / 1125 / 3 ersetzt 1 / 21902 / 1125 / 2
Fertigstellung:	12.12.2025
Bearbeiter:	Dr. Kai Pies / M.Rosenbach
Seitenzahl:	34
Anhänge:	6

Übersicht der Änderungen (Revisionsübersicht)

Bericht-Nr.	Abschnitt	Änderung	Grund der Änderung ¹
1/21902/1125/1	-	Erste Version	
1/21902/1125/2	2.4	Formulierung korrigiert	rF
	2.6; 3.3.1 3.3.2 5	Immissionsort ergänzt	gS
	3.2	Fehlenden Verweis ergänzt	rF
	3.3.3	Erläuterung zu Darstellungen der Rasterlärmkarten im Anhang	rF
1/21902/1125/3	Deckblatt	Hinweis ergänzt	rF

¹ rF: redaktioneller Fehler; gS: geänderte Situation; fFu: fachlicher Fehler (unerheblich); fFe: fachlicher Fehler (erheblich)

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

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	5
2. Grundlagen.....	6
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	6
2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens	6
2.3 Betriebsbeschreibung.....	7
2.4 Bauausführung	8
2.5 Verwendete Unterlagen.....	9
2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	9
2.5.2 Richtlinien Normen und Erlasse	9
2.5.3 Literatur und veröffentlichungen	10
2.6 Anforderungen und Immissionsorte TA Lärm	10
2.7 Berechnungsgrundlagen	11
2.7.1 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen ...	11
2.7.1 Grundlagen der Ausbreitungsberechnung.....	13
2.7.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	14
2.7.3 Berechnung der Fahrzeuggeräusche	18
2.7.4 Verwendetes Berechnungsprogramm	19
2.8 Beurteilungsgrundlagen.....	20
2.8.1 Beurteilung gemäß TA Lärm	20
2.8.2 Beurteilung der Geräuschemissionen auf Tiere.....	21
2.9 Ausgangsdaten.....	22
2.9.1 Geräuschemissionen von Lkw auf dem Betriebsgelände	22
2.9.2 Freihalte- und Reinigungsarbeiten.....	22
2.9.3 Containerstapler	23
2.9.4 Verladegeräuschemissionen	23
2.9.5 Geräuschemissionen von Gabelstaplern.....	24
2.9.6 Hundeausbildung.....	24
2.9.7 Halleninnenpegel.....	24
2.9.8 Bau-Schalldämm-Maße.....	25
2.9.9 Parkplatzgeräuschemissionen.....	26

3.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	27
3.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm.....	28
3.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche	28
3.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit	28
3.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	28
3.1.4	Tieffrequente Geräusche.....	28
3.1.5	Meteorologische Korrektur	29
3.2	Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	29
3.3	Berechnung und Beurteilung.....	30
3.3.1	Zusatzbelastung durch den Betrieb des Munitionslagers	30
3.3.2	Ermittlung der Spitzenpegel	31
3.3.3	Ermittlung der Geräuschimmissionen für Tiere	32
4.	Sicherheit der Prognose	32
5.	Zusammenfassung	33

1. Aufgabenstellung

Die Bundeswehr beabsichtigt, das ehemalige Munitionslager Kriegsfeld, welches 2010/2011 außer Betrieb genommen wurde, zu reaktivieren. Hierbei sind großflächige Rückbau-, Sanierungs- und Neubaumaßnahmen geplant, die in ■■■■ Teilprojekte mit jeweils mehreren Einzelmaßnahmen untergliedert sind.

Aufgrund der Tatsache, dass die Liegenschaft nach der Außerbetriebnahme unter Naturschutz gestellt wurde, wird die Planung unter Rücksichtnahmen auf besonders schützenswerte Fauna und Flora zu erstellen sein. Zudem ist die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich.

Im Rahmen eines Fachbeitrags zum Gewerbelärm beim späteren Betrieb der Liegenschaft sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen nach der sechsten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) ermittelt und beurteilt werden.

Neben der Darstellung der Ergebnisse an den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm, sind zusätzlich Rasterkarten in den Höhen 2 m, 10 m und 20 m über dem Gelände zu berechnen. Diese Karten sollen Anhaltswerte für die möglichen Umwelteinwirkungen auf Tiere liefern. Als Beurteilungsgrundlage dient hierfür die Umgebungslärmkartierung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Liegenschaft befindet sich nordöstlich an der L404. Die Ortschaft Kriegsfeld schließt nördlich in Abständen von ca. 1,25 bis 2,75 km Entfernung an das Gelände an. In östlicher Richtung liegt die Ortslage Oberwiesen, deren kürzester Abstand zur Liegenschaft ca. 1 km beträgt. In westlicher Richtung grenzen in Abständen von ca. 120 m / 190 m zwei Wohngebäude im Außenbereich an. Weiter westlich in einem Abstand von ca. 2 km befinden sich die nächstgelegenen Wohngebäude „Schneebergerhof“. Südwestlich grenzen in einem Abstand von ca. 200 m die Gebäude der nicht mehr genutzten Militärkaserne North Point an, die jedoch keine Wohnnutzungen aufweisen.

Das Gelände der Liegenschaft selbst steigt von NO nach SW um mehr als 100 m an. Insgesamt liegen die Ortschaften Kriegsfeld und Oberwiesen deutlich unterhalb des Geländes der Liegenschaft. Auch die beiden Immissionsorte im Außenbereich liegen etwas unterhalb des Niveaus der Liegenschaft im direkt angrenzenden Bereich.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse zeigt der Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens.

2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens

Auf dem Gelände des ehemaligen Munitionslagers Kriegsfeld ist die Wiederinbetriebnahme als aktives Munitionsdepot der Bundeswehr vorgesehen. Nach der Außerbetriebnahme wurde die Liegenschaft unter Naturschutz gestellt. Das Areal soll erneut für die Lagerung, den Umschlag und die Bearbeitung von Munition genutzt werden. Hierzu ist

die Instandsetzung der vorhandenen erdüberdeckten Munitionslagerhäuser sowie ergänzend der Neubau weiterer Lagergebäude geplant. Zusätzlich werden neue Betriebs-, Verwaltungs- und Infrastrukturgebäude errichtet.

2.3 Betriebsbeschreibung

Die zentrale Aufgabe des geplanten Munitionslagers ist die Lagerung von Munition in Munitionslagerhäusern, der Umschlag von Munition sowie die Bearbeitung von Munition in Munitionsarbeitshäusern. [REDACTED]
[REDACTED]

Aus schalltechnischer Sicht weitere relevante Nutzungen ergeben sich aus der Pflege der Außenanlagen durch Mäh- und Freihaltarbeiten sowie der Schutzhundausbildung auf dem Gelände.

Die Lage der Schallquellen kann dem Lageplan in Anhang 1.2 entnommen werden.

Folgende Nutzungen wurden in der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt:

Werktags 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

- [REDACTED] Lkw-Anfahrten, [REDACTED]
- [REDACTED] Lkw-Abfahrten, [REDACTED]
[REDACTED]
- [REDACTED] Umladen von Munition [REDACTED]
[REDACTED]
- [REDACTED] Verladetätigkeiten von Munition in / aus Containern [REDACTED]
[REDACTED]
- Kontinuierlicher Betrieb in den Munitionsarbeitshäusern, Packmittelschuppen und Werkstätten von [REDACTED]

- Einsatz einer Lkw-Kehrmaschine
- Betrieb eines Containerstaplers
- Hundeausbildung auf dem Übungsplatz
- 10 Übungsschüsse mit Manövern Munition zur Hundeausbildung
- Mäharbeiten zur Freihaltung des Wachstreifens mit Kleintraktor und Freischneider
- Mäharbeiten zur Freihaltung auf dem Gelände
- Lkw- Parkbewegungen
- Parkbewegungen Stellplätzen für Mitarbeiter- und Dienst-Kfz
- Parkbewegungen von Lkw auf dem Stellplatz
- Einsatz von Gabelstaplern
- Fahrten von Dienstfahrzeugen für innerbetrieblichen Transport

Ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen sowie zur Nachtzeit ist entsprechend der Aussage des Auftraggebers nicht vorgesehen.

2.4 Bauausführung

Die Munitionsarbeitshäuser werden in Stahlbetonbauweise errichtet, wobei Teile der Fassaden in Leichtbauweise ausgeführt werden.

Aus den Entwürfen der Vorplanung wurden für die Betriebsgebäude mit relevanten Innenpegeln folgende Fassadenbauteile berücksichtigt:

Tabelle 1 – Bausubstanz Gebäude 0900

Bauteil	Beschreibung Bauteil
Dach	Stahlbeton
Fassade	Stahlbeton Pfosten-Riegel-Fassade / verglast
Tore	Falttor-Stahl mit Fluchttür

Tabelle 2 – Bausubstanz Gebäude 0500 / 0600 / 0700 / 0800 / 0310

Bauteil	Beschreibung Bauteil
Dach	Stahlbeton
Fassade	Stahlbeton Pfosten-Riegel-Fassade / verglast
	Wandflächen zur Belichtung
Tür	Stahltür

Tabelle 3 – Bausubstanz Gebäude 0510 / 0710

Bauteil	Beschreibung Bauteil
Dach	BSP-Dachdecke mit Begrünung
Fassade	Stahltrapezblech
Tor	Sektionaltore
Tür	Stahltür

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Konzeptplan vom 04.02.2025
- Entwurfszeichnungen aus der Vorplanung der geplanten Gebäude (Grundrisse / Ansichten / Schnitte)
- Schriftliche und mündliche Angaben zum Betriebsablauf und zur Nutzung

2.5.2 Richtlinien Normen und Erlasse

- TA Lärm: 06/2017
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- DIN ISO 9613-2: 10/1999
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- DIN EN 12354-4: 11/2017

- „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 – Schallübertragung von Räumen ins Freie
- VDI-Richtlinie 2719: 08/1987
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“
- VDI 3770: 09/2012
Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen
- DIN 4109-1: 01/2018
„Schallschutz im Hochbau“ Teil 1: Mindestanforderungen“

2.5.3 Literatur und veröfentlichungen

- [1] Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, herausgegeben 2024 durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
- [2] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage) Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007
- [3] Forschungsbericht „Auswirkungen des technischen Wandels im Handwerk auf die planungsrechtliche Typisierung von Handwerksbetrieben“

2.6 Anforderungen und Immissionsorte TA Lärm

Nach der TA Lärm ist eine Prognose für die maßgeblichen Immissionsorte durchzuführen. Die Wahl der Immissionsorte ist neben den Ausbreitungsbedingungen (Abstandverhältnisse, Abschirmungen etc.) von den jeweiligen Nutzungseinstufungen abhängig.

Die Nutzungseinstufungen wurden den Bebauungsplänen bzw. dem Flächennutzungsplan entnommen. Auf Basis dieser Erkenntnisse

wurden folgende Immissionsorte mit ihren zugehörigen Immissionsrichtwerten gewählt:

Tabelle 1 – Immissionsorte und Richtwerte TA Lärm

IO	Bezeichnung IO	Nutzungs- einstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Quelle
			Tag	Nacht	
01	Forsthaus Pfalz	MI	60	45	Außenbereich
02	Philippenhaus	MI	60	45	Außenbereich
03	Oberwiesen, Auf der Hahl 9	WA	55	40	B-Plan
04	Oberwiesen, Im Hohengarten	WA	55	40	FNP
05	Kriegsfeld, Gänsstücke 12	WA	55	40	B-Plan
06	Kriegsfeld, Oberwieser Straße 19 A	MI	60	45	Außenbereich

Die Immissionsorte sind im Lageplan im Anhang 1.1 gekennzeichnet.

Die Richtwerte sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 eingehalten werden.

Ferner sind einzelne Pegelspitzen, die den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten, auszuschließen.

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der

akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_W + D_C - A_{\text{tot}}$$

Dabei ist:

$L_{p, \text{in}}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel

C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in Dezibel

R' das Bau Schalldämm-Maß für das Segment in Dezibel

S die Fläche des Segments in Quadratmeter

S_0 die Bezugsfläche in Quadratmeter; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schallleistung wie folgt:

$$L_W = L_{p, \text{in}} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_i/10}$$

Dabei ist

S_i die Fläche der Öffnung i in Quadratmeter

S die Fläche des Segments, d. h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter

D_i das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung i in Dezibel

0 die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung

der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 4 - Diffusitätsterm nach Raumart

Situation	C _d (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
Große, flache gleichförmige oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

2.7.1 Grundlagen der Ausbreitungsberechnung

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schallleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4

der DIN ISO 9613-2)
 A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
(siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen.

Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{\text{met}}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.7.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB}$$

mit:

L_{WA} - Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} - Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$

f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

f 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken

0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten

0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbraucher-
märkten und Warenhäusern

0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten

0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofach-

Märkten

0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-
Fachmärkten

0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterpark-
platz u. Ä.)

K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

0 dB für asphaltierte Fahrgassen

0,5 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm

1,0 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm

2,5 dB bei wassergebundenen Decken (Kies)

3,0 dB bei Natursteinpflaster

Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume
ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie
Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. Ä.

Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Ver-
kaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Neben-
räumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl.
Der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.

N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße
und Stunde)

B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw.
Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)

B * N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Die Zuschläge **K_{PA}** (für die Parkplatzart) und **K_I** (für die Impulshaltigkeit)
sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 5 - Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB	
	K _{PA}	K _I
PKW-Parkplätze P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie in Verbindung mit den Hinweisen zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie folgende mittlere A-bewertete Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB):

Tabelle 6 - Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluft- geräusch
PKW	67	65	70	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA Lärm gibt die Studie in Verbindung mit den Hinweisen zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 7 – Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	Maximal zulässiger Spitzen- pegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufs markt)	PKW (Einkaufs markt)	Kraft- räder	Omni- busse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	39	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	24	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	65	14	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	8	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.7.3 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, dass sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren.

Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man

den abgestrahlten Schallleistungspegel errechnen.

Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in 2.7.1.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- n - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$ - Pegel für das i -te Teilstück
- t_i - Fahrzeit in Teilstück i in h (s_i/v_i)
- s_i - Länge des Teilstückes i in km
- v_i - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück s_i in km/h
- t_g - 1 Stunde

Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$\Delta L = 10 \cdot \lg N.$$

2.7.4 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 9.1, Updatestand 17.09.2025, durchgeführt.

Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.8 Beurteilungsgrundlagen

2.8.1 Beurteilung gemäß TA Lärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels.

Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr). Zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird die volle Stunde mit der höchsten Geräuscheinwirkung berücksichtigt („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) und auf einen Bezugszeitraum von einer Stunde bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen den verschiedenen Nutzgebieten zugeordnete bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten. Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende „Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (Teilzeiten) berücksichtigt:

An Werktagen	06:00 – 07:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr
	13:00 – 15:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-, Gewerbe- und Industriegebiete.

2.8.2 Beurteilung der Geräuschemissionen auf Tiere

Im Zusammenhang mit der Wirkung von Lärm auf Tiere, wie Vögel, gibt es anerkannte Untersuchungen ^{2/3}. Diese befassen sich mit der Wirkung von Verkehrslärm auf die Vögel. Für die vorliegende Betrachtung bedeutet dies, eine militärische bzw. gewerbliche Geräuschsituation, wie diese beim Betrieb des Depots zu erwarten ist, so darzustellen, dass diese näherungsweise von der Höhe des zu erwartenden Geräuschpegels mit Verkehrslärm vergleichbar ist. Entsprechend der

² Garniel, A., Daunicht, W., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Erläuterungsbericht zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ im Auftrag des BVBS (2007)

³ Garniel, A. u. Mierwald, U (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr

Vorgabe des Auftraggebers soll daher auf die EU-Umgebungslärmrichtlinie und die Vorgaben zur Umgebungslärmkartierung zurückgegriffen werden.

2.9 Ausgangsdaten

2.9.1 Geräuschemissionen von Lkw auf dem Betriebsgelände

Gemäß dem technischen Bericht [1] und anhand eigener Messwerte wurde für einen vorbeifahrenden Lkw folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 8 - Lkw-Fahrgeräusche

Ereignis	Schallleistung L_{WA} je Stunde in dB/m	Quelle
Lkw-Vorbeifahrt (Diesel)	63	Bericht [1], Abschn. 5.2.1
Lkw-Vorbeifahrt (Elektro)	60	Bericht [1], Abschn. 5.2.2
Lkw-Rangieren (Diesel/Elektro)	68 / 65	Bericht [1], Abschn. 5.2.3
Lkw-Rangieren mit Rückfahrwarner (Diesel / Elektro)	72 / 69	[*] [*]

^{*} Der längenbezogene Schallleistungspegel für den Rückfahrwarner beinhaltet einen Messwert von $L_{WA} = 101$ dB und einen Tonzuschlag von $K_1 = 6$ dB sowie eine Geschwindigkeit $v = 5$ km/h. Durch das Betätigen der Druckluftbremse können Pegel von $L_{WA,max} = 104$ dB (eigene Messwerte) auftreten.

2.9.2 Freihalte- und Reinigungsarbeiten

Für die Freihaltearbeiten kommen Freischneider, Traktoren mit Auslegern sowie ferngesteuerten Mähraupen und gelegentlich Motorsägen zum Einsatz.

Als Schallleistung wurde ein Wert von $L_{WA} = 110$ dB in Ansatz gebracht. Dies deckt auch den Einsatz von Freischneidern und Motorsägen ab.

Für die Laubbeseitigung auf den Verkehrswegen wird eine Lkw-Kehrmaschine mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 113$ dB eingesetzt.

2.9.3 Containerstapler

Die Schallleistung von Containerstaplern wurde entsprechend dem Datenblatt des Herstellers [REDACTED] mit $L_{WA} = 109$ dB im Berechnungsmodell eingestellt.

Für Anschlaggeräusche bei der Fahrt und dem Containerhandling wurde ein Spitzenpegel von $L_{WA,max} = 120$ dB in Ansatz gebracht.

2.9.4 Verladegeräuschemissionen

Für das Be- bzw. Entladen von Lkw und Container wurde eine Schallleistung von $L_{WA} = 100$ dB in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschmessungen unterschiedlicher Verladetätigkeiten ergibt und den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet.

Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (per Hand, Hubwagen oder Gabelstapler etc.), da letztlich für die Geräuschsituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an den Fahrzeugaufbauten und Ladeeinrichtungen bestimmend sind. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in dem o. g. Schallleistungspegel enthalten. Durch die Anschlaggeräusche sind Pegelspitzen von $L_{WA,max} = 120$ dB möglich.

2.9.5 Geräuschemissionen von Gabelstaplern

Bei Gabelstaplerfahrten auf Betriebsgeländen ist eine Schalleistung von $L_{WA} = 95$ bis 100 dB zu erwarten. Die Schalleistung wird dabei bestimmt durch die Fahrbahnbeschaffenheit (unebener bzw. ebener Streckenverlauf), die Antriebsart (Diesel, Elektro, Gas) sowie durch das Transportgut. Für das Fahrgeräusch incl. Anschlaggeräusche des Diesel-Gabelstaplers kann eine Schalleistung von $L_{WA} = 100$ dB angenommen werden. Das Klappern der Gabel ergibt Pegelspitzen von bis zu $L_{WA,max} = 120$ dB.

Diese Schallleistungspegel konnten im Rahmen von mehrfach eigenen durchgeführten Messungen ermittelt werden und geben den oberen Erwartungsbereich wieder.

2.9.6 Hundeausbildung

Die Richtlinie VDI 3770:2012-09 liefert Emissionsansätze für die Ausbildung von Hunden zum Schutzdienst. Als kennzeichnende Geräuschemission für die Schutzhundeausbildung wird eine Schalleistung von $L_{WA} = 94,7$ dB zuzüglich eines Impulzzuschlages von $K_I = 7,6$ dB angegeben. Diese Emissionskennwerte wurden für den Bereich des Ausbildungsplatzes [REDACTED] übernommen.

Im Rahmen der Hundeausbildung werden unregelmäßig Pistolen mit Manövermunition eingesetzt. Zur Berücksichtigung der Pistolenschüsse wurde im Berechnungsmodell zusätzlich ein Spitzenpegel von $L_{WAm_{ax}} = 140$ dB sowie ein $L_{Aeq,1h} = 121$ dB eingestellt.

2.9.7 Halleninnenpegel

Für Werkstätten und die Munitionsarbeitshäuser wurde ein mit Metallbauwerkstätten (Bericht [3]) vergleichbarer Halleninnenpegel von

$L_{pA,innen} = 83$ dB in Ansatz. Abweichend davon wurde für die Bereiche mit den Maschinen ein Halleninnenpegel von $L_{pA,innen} = 95$ dB im Berechnungsmodell eingestellt.

Bei Lagerhallen kann aufgrund einer Vielzahl vorangegangener Untersuchungen und Messungen in vergleichbaren Bereichen mit Zwischenlagerungen als „Worst-Case-Ansatz“ ein Innenpegel von $L_{pA,innen} = 75$ dB zugrunde gelegt werden. Dieser Innenpegel beinhaltet den Einsatz von Flurförderfahrzeugen, wie dieselbetriebene Stapler, Hubwagen etc..

2.9.8 Bau-Schalldämm-Maße

Gemäß Angaben des Planers sowie Erfahrungswerte aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ der VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ und der VDI-Richtlinie 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ als Erkenntnisquelle und sonstiger Fachliteratur bzw. Herstellerangaben wurden für die verschiedenen Bauteile folgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_{w} berücksichtigt:

Entsprechend der geplanten / vorhandenen Bausubstanz wurden für die verschiedenen Bauteile folgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_{w} bei der Berechnung berücksichtigt:

Tabelle 9 - Bau-Schalldämm-Maße

Bauteil	Beschreibung Bauteil	$R'_{w,R}$ in dB	$R'_{w,P}$ in dB
Fassaden/Dach	Stahlbeton [REDACTED]	57	59
Fassade	Stahltrapezblech	25	27
	Pfosten-Riegel-Fassade / Glas	29	31
Tore	Roll-, Sektional- und Falttore	10	15


$R'_{w,R}$ in dB - Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß

$R'_{w,P}$ in dB - Prüf-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109

























Für offene Flächen wurde ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 0$ dB in die Berechnung eingestellt. Die Oktavspektren der Bausubstanz können dem Anhang 4 des Gutachtens entnommen werden.

Massive Bauteile, wie Fassaden, wurden nicht in die Berechnung eingestellt, da diese aus schalltechnischer Sicht gegenüber schwächeren Bauteilen oder den offenen Flächen vernachlässigt werden können. Gleiches gilt für Belichtungsflächen und RWA-Anlagen in Nebenräumen bzw. Räumen mit geringer Geräuschkulisse.

2.9.9 Parkplatzgeräuschemissionen

Für die Dienst- und Mitarbeiterparkplätze sowie die Stellplatzfläche  gegenüber der Hauptzufahrt wurde das zusammengefasste Berechnungsverfahren gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie [2] gewählt.

Unter Berücksichtigung der Zuschläge berechnen sich folgende Schallleistungspegel für eine Parkplatzbewegung aller Stellplätze des jeweiligen Parkplatzes pro Stunde:

Die Zuordnung der Parkplätze zeigt der Anhang 1.2 des Gutachtens. Gemäß der Parkplatzlärmstudie sind einzelne Pegelspitzen bei Pkw-Parkplätzen von $L_{WA,max} = 90,5 \text{ dB}$ für das Zuschlagen von Fahrzeugaufbauten bzw. $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB}$ für das Zuschlagen von Kofferraumdeckeln zu berücksichtigen. Bei LKW- und Busparkplätzen sind Spitzenpegel^(*1) von $L_{WA,max} = 104 \text{ dB}$ für das Betätigen der Druckluftbremse zu berücksichtigen.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung im Anhang 1 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen wurden die Kriterien der TA-Lärm herangezogen, wobei diese für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen, die einen Zuschlag K_1 gemäß TA-Lärm erforderlich machen, ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Für Geräuschquellen, bei denen bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit gerechtfertigt ist, ist dies im Abschnitt 2.7 beschrieben.

3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels der Zuschlag von 6 dB berücksichtigt, wenn sich die Immissionspunkte in einem allgemeinen Wohngebiet oder aber in Nutzgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden. Der Zuschlag wird durch die Software SoundPLAN automatisch berechnet.

3.1.4 Tieffrequente Geräusche

Zur Ermittlung tieffrequenter Geräuschemissionen nach der TA-Lärm/DIN 45 680 sind Messungen innerhalb von schutzbedürftigen Gebäuden erforderlich. Die Ergebnisse hängen neben der Raumabmessung auch von der Einrichtung der Räume ab. Eine

Prognose im Vorfeld ist daher nicht möglich. Im Folgenden wird auf die tieffrequenten Geräusche nochmals eingegangen.

3.1.5 Meteorologische Korrektur

Bei der Bildung von Beurteilungspegeln gemäß TA-Lärm ist neben Korrekturen für die Ton- und Informationshaltigkeit und die Impulshaltigkeit auch eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Mit Hilfe der Software SoundPLAN ist es möglich, lokale Wetterdaten anhand einer Windrose oder als Einzahlwert C_0 anzugeben und für jeden Immissionsort das entsprechende C_{met} zu berechnen. In Anlehnung an die TA-Lärm liegt C_0 üblicherweise zwischen 0 und 5 dB, selten über 2 dB.

Daher kann zur Berechnung der meteorologischen Korrektur durchschnittlich ein C_0 von 2 dB angesetzt werden. Aufgrund der konservativen Herangehensweise im Rahmen des Fachbeitrages wurde die meteorologische Korrektur bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

3.2 Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden für die in 2.3 aufgeführten, maßgeblichen Immissionsorte berechnet:

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden für jedes Stockwerk gerechnet, wobei lediglich das Stockwerk mit den höchsten Werten dargestellt wird. Die Immissionsorte sind ebenfalls in der Plotdarstellung im Anhang 1 gekennzeichnet.

3.3 Berechnung und Beurteilung

Ziel der Untersuchung ist es, die Richtwerte um ≥ 6 dB zu unterschreiten, so dass die Zusatzbelastung durch den Betrieb des Munitionslagers entsprechend der TA Lärm nicht relevant ist.

Die Untersuchung einer möglichen gewerblichen Vorbelastung ist dann entsprechend der TA Lärm nicht erforderlich.

3.3.1 Zusatzbelastung durch den Betrieb des Munitionslagers

Unter Berücksichtigung des Betriebsablaufes aus Abschnitt 2.3 ergeben sich folgende Beurteilungspegel, die den Richtwerten gegenübergestellt werden:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- pegel in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus Pfalz	49	/	60	/
2	Philippenhaus	53	/	60	/
3	Oberwiesen, Auf der Hahl 9	23	/	55	/
4	Oberwiesen, Im Hohengarten	27	/	55	/
5	Kriegsfeld, Gänsstücke 12	29	/	55	/
6	Kriegsfeld, Oberwieser Straße 19 B	31	/	60	/

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können dem Anhang 3 zum Fachbeitrag entnommen werden.

Wie der oben angegebenen Tabelle zu entnehmen ist, wird der zulässige Tagesrichtwert an allen Punkten um ≥ 7 dB unterschritten, sodass der Beitrag irrelevant ist und eine Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

3.3.2 Ermittlung der Spitzenpegel

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte müssen auch die zulässigen Spitzenpegel (Spitzenwertkriterium) geprüft werden. Gemäß TA Lärm dürfen einzelne Pegelspitzen den Tages- und Nachtimmissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB bzw. 20 dB überschreiten.

Die Spitzenpegel an den sind in der folgenden Tabelle den Richtwerten gegenübergestellt:

Tabelle 12 – Spitzenpegel

IO	Bezeichnung IO	Spitzenpegel in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus Pfalz	79	/	90	/
2	Philippenhaus	84	/	90	/
3	Oberwiesen, Auf der Hahl 9	48	/	85	/
4	Oberwiesen, Im Hohengarten	49	/	85	/
5	Kriegsfeld, Gänsstücke 12	53	/	85	/
6	Kriegsfeld, Oberwieser Straße 19 B	53	/	90	/

Wie diese zeigen, sind keine unzulässigen Spitzenpegel zu erwarten.

3.3.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen für Tiere

Auf der Grundlage des Emissionsmodells erfolgte eine flächenhafte Berechnung der Spitzenpegel und der Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der Beurteilungsgrundlagen der Umgebungslärmrichtlinie der EU in Form des Pegelwertes L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Lärmindez). Die Ergebnisse der Lärmindez können den Anhängen 5.1 bis 5.3 entnommen werden. In den Anhängen 6.1 bis 6.3 sind die Spitzenpegel L_{Tmax} dargestellt.

4. Sicherheit der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schallleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Ansätze im höheren Erwartungsbereich herangezogen. Somit liegen die Emissionsdaten auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben eher nicht zu erwarten sind. Gleiches gilt für die Einwirkzeiten, die im oberen Erwartungsbereich angesetzt wurden.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodelles gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit, je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB(A), der sehr pauschalisiert ist. Die Genauigkeit der Prognose wird daher mit 0 /- 3 dB(A) abgeschätzt.

5. Zusammenfassung

Die Bundeswehr beabsichtigt, das ehemalige Munitionslager Kriegsfeld, welches 2010/2011 außer Betrieb genommen wurde, zu reaktivieren. Hierbei sind großflächige Rückbau-, Sanierungs- und Neubaumaßnahmen geplant, die in 10 Teilprojekte mit jeweils mehreren Einzelmaßnahmen untergliedert sind.

Aufgrund der Tatsache, dass die Liegenschaft nach der Außerbetriebnahme unter Naturschutz gestellt wurde, wird die Planung unter Rücksichtnahmen auf besonders schützenswerte Fauna und Flora zu erstellen sein. Zudem ist die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich.

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags werden die Geräuschemissionen durch den Anlagenlärm beim späteren Betrieb des Depots ermittelt und beurteilt.

Die zugrunde liegende Betriebsbeschreibung sowie die Ausgangsdaten sind im Kapitel 2 detailliert beschrieben. Die Berechnung und Beurteilung für die Zusatzbelastung zeigen Kapitel 3. Unter Berücksichtigung des Betriebsablaufes aus Abschnitt 2.3 ergeben sich demnach folgende Beurteilungspegel, die den Richtwerten gegenübergestellt werden:

Tabelle 13 – Beurteilungspegel

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs- pegel in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus Pfalz	49	/	60	/
2	Philippenhaus	53	/	60	/
3	Oberwiesen, Auf der Hahl 9	23	/	55	/

4	Oberwiesen, Im Hohengarten	27	/	55	/
5	Kriegsfeld, Gänsstücke 12	29	/	55	/
6	Kriegsfeld, Oberwieser Straße 19 B	31	/	60	/

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können dem Anhang 3 zum Fachbeitrag entnommen werden.

Wie der oben angegebenen Tabelle zu entnehmen ist, wird der zulässige Tagesrichtwert an allen Punkten um ≥ 7 dB unterschritten, sodass der Beitrag durch den Betrieb des Depots irrelevant ist und eine Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

Wie Kapitel 3.3.2 zeigt, sind zudem keine unzulässigen Spitzenpegel zu erwarten.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen auf Tiere in Form des Spitzenpegels und des L_{DEN} zeigen die Anhänge 5 und 6 des Fachbeitrags.

Boppard-Buchholz, 12.12.2025

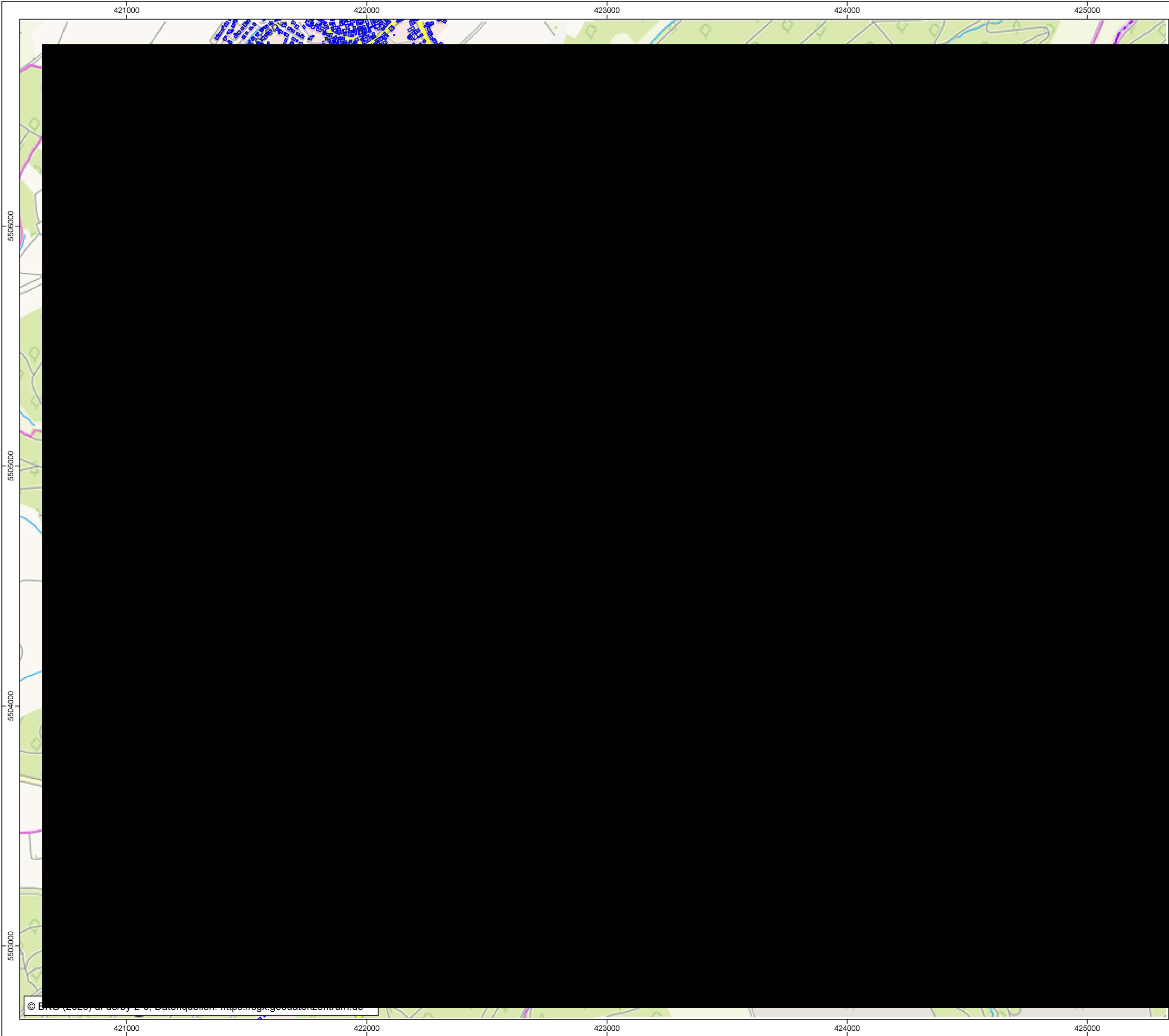


Benannte Messstelle nach §29b BImSchG

Dr.-Ing. Kai Pies
Fachlich Verantwortlicher
von der IHK Rheinhesse öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz










Maximilian Rosenbach
Sachverständiger



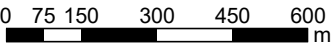
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Legende

-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort (IO)
-  IO-Nummer
-  Flächenschallquelle
-  Industriehalle
-  Fassade als Quelle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Außenflächenquelle
-  Absorptionsflächen Boden

Maßstab 1:15000



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
02.12.2025

Bezeichnung:
Übersichtslageplan



Anhang 1.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort (IO)
- IO-Nummer
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenpunktquelle
- Außenflächenquelle

Maßstab 1:12500

0 50100 200 300 400 m



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

Lageplan
Munitionslager



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Nicht maßstäblich!

Projekt: 21902
Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

<u>Bearbeiter:</u> max.rosenbach	<u>Datum:</u> 24.11.2025
-------------------------------------	-----------------------------

Bezeichnung:
Konzeptplan

Proj. Nr. 21902
Erg. Nr. 4000

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr Einzelpunktberechnung - "Betrieb.sit" "RDGM1002.dgm"

Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)
IO 1 Forsthaus Pfalz 2	1.OG	O	MI	60	49	-11	90	79
IO 2 Philippenhaus	2.OG	S	MI	60	53	-7	90	84
IO 3 Oberwiesen, Auf der Hahl 9	EG	W	WA	55	23	-32	85	48
IO 4 Oberwiesen, Im Hohegarten 24	1.OG	W	WA	55	27	-28	85	49
IO 5 Kriegsfeld, Gänsstücke 12	1.OG	S	WA	55	29	-26	85	53
IO 6 Kriegsfeld, Oberwieser Straße 19 B	EG	S	MI	60	31	-29	90	53



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 3.1

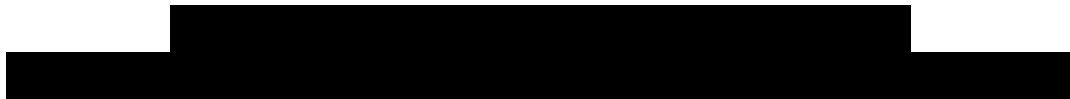
Proj. Nr. 21902
Erg. Nr. 4000

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr Einzelpunktberechnung - "Betrieb.sit" "RDGM1002.dgm"

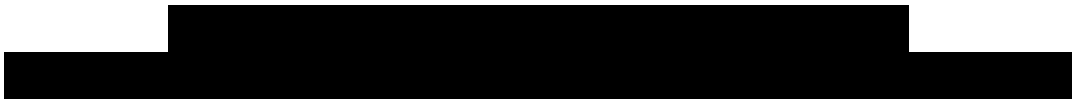
Legende

Bezeichnung		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT diff	dB(A)	Richtwertüber- bzw. unterschreitung im Zeitbereich LrT
RW,T max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT max	dB(A)	Maximalpegel Tag



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

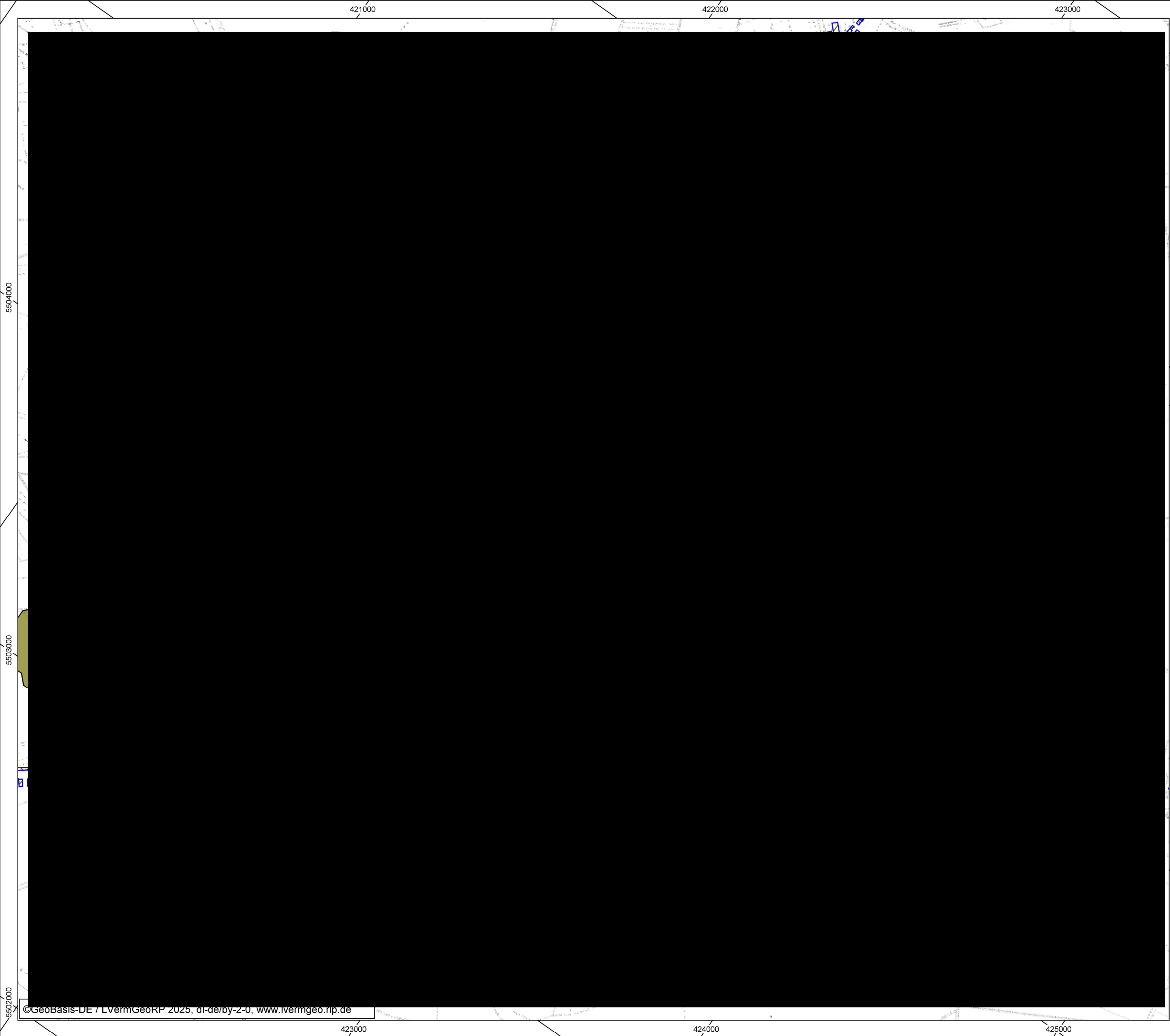
Proj. Nr. 21902
Erg. Nr. 4000

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr Ausbreitungsberechnung "Betrieb.sit" "RDGM1002.dgm"

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag





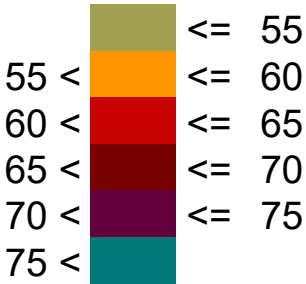
Anhang 5.1



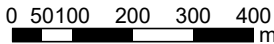
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte L_{DEN}
in dB(A)



Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

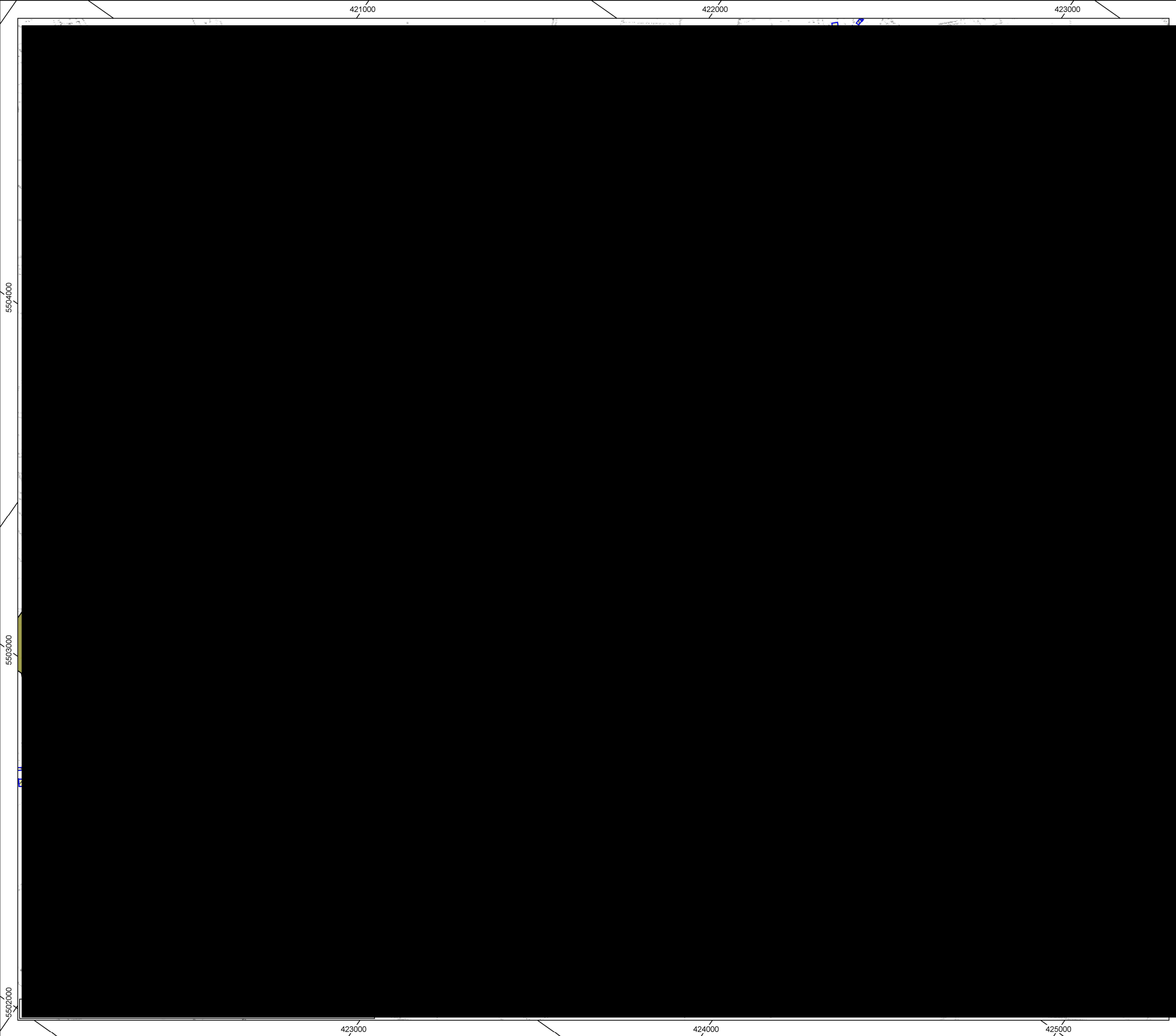
Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

RLK tags Betrieb
0:00 Uhr - 24:00 Uhr
 L_{DEN}
2 m über Gelände



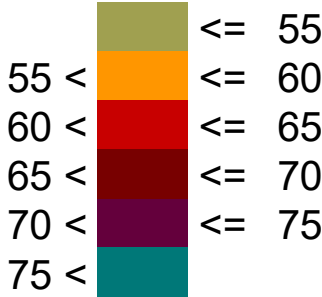
Anhang 5.2



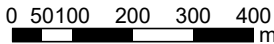
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte LDEN
in dB(A)



Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

RLK tags Betrieb
0:00 Uhr - 24:00 Uhr
LDEN
10 m über Gelände



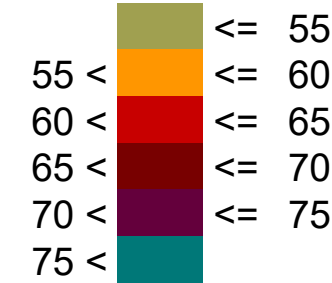
Anhang 5.3



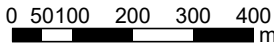
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte L_{DEN}
in dB(A)



Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

RLK tags Betrieb
0:00 Uhr - 24:00 Uhr
L_{DEN}
20 m über Gelände



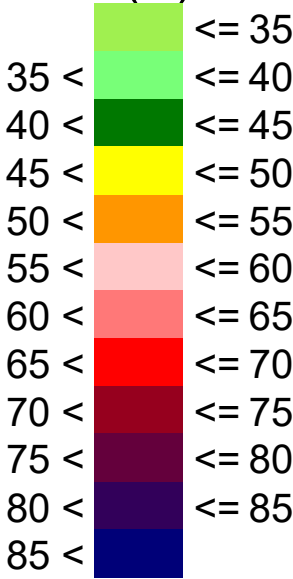
Anhang 6.1



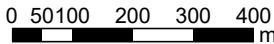
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:
RLK tags Betrieb
6:00 Uhr - 22:00 Uhr
L_{Tmax}
2 m über Gelände



Anhang 6.2



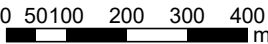
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)

		<=	35
35 <		<=	40
40 <		<=	45
45 <		<=	50
50 <		<=	55
55 <		<=	60
60 <		<=	65
65 <		<=	70
70 <		<=	75
75 <		<=	80
80 <		<=	85
85 <			

Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

RLK tags Betrieb
6:00 Uhr - 22:00 Uhr
L_{Tmax}
10 m über Gelände



Anhang 6.3



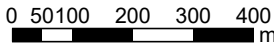
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742-921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
max.rosenbach@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)

		<=	35
35 <		<=	40
40 <		<=	45
45 <		<=	50
50 <		<=	55
55 <		<=	60
60 <		<=	65
65 <		<=	70
70 <		<=	75
75 <		<=	80
80 <		<=	85
85 <			

Maßstab 1:12500



Projekt: 21902

Kriegsfeld, Munitionslager Bundeswehr

Bearbeiter:
max.rosenbach

Datum:
24.11.2025

Bezeichnung:

RLK tags Betrieb
6:00 Uhr - 22:00 Uhr
L_{Tmax}
20 m über Gelände