

# LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

**PROJEKT:** **Bebauungsplan Nr. 11 „Schwarzer Weg“ der Stadt Trebsen**

**AUFTRAG:** **Geräuschimmissionsprognose**  
Berichtsnummer: 1057-G-01-15.07.2024/0

**PLANAUFSTELLENDEN GEMEINDE:**  
Stadt Trebsen  
Markt 13  
04687 Trebsen

**VORHABENTRÄGER:** SW Trebsen GmbH  
Dehnitz  
Am Wachtelberg 18  
04808 Wurzen

**PLANVERFASSER:** Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern bei Leipzig

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) René Pönisch

Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH

Kobershain

Bergstraße 17

04889 Belgern-Schildau

Tel.: 034221/55199-0

Fax: 034221/55199-80

[r.poenisch@luecking-haertel.de](mailto:r.poenisch@luecking-haertel.de)

<http://www.luecking-haertel.de>



Durch die DAkKS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der  
Anlage zur Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

Bekannt gegebene Messstelle nach  
§ 29b BImSchG für Geräusche

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>BESCHREIBUNG DES VORHABENS</b> .....	<b>4</b>
1.1	Einführende Informationen .....	4
1.2	Standort und Beschreibung des Vorhabens.....	4
<b>2</b>	<b>ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE</b> .....	<b>6</b>
2.1	Topografie der Standortumgebung .....	6
2.2	Planungsrechtliche Nutzungsstruktur .....	7
2.3	Ortsbesichtigung und Geräuschmessung.....	7
<b>3</b>	<b>RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>EMISSIONSQUELLEN</b> .....	<b>10</b>
4.1	Emissionen außerhalb des Vorhabengebietes .....	10
4.1.1	Emissionen Gewerbe .....	10
4.1.2	Emissionen Schießanlage .....	10
4.1.3	Emissionen Straßenverkehr .....	11
4.2	Emissionen Plangebiet.....	12
<b>5</b>	<b>BEWERTUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN</b> .....	<b>13</b>
5.1	Orientierungswerte nach DIN 18005.....	13
5.2	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	14
5.3	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	14
5.4	Beurteilungszeiten.....	15
<b>6</b>	<b>PROGNOSE DER IMMISSIONSBELASTUNG</b> .....	<b>17</b>
6.1	Schallausbreitungsrechnung.....	17
6.2	Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen.....	17
6.3	Dämpfung durch Bewuchs.....	17
6.4	Angaben zu den Immissionsorten.....	17
6.5	Lageplan und Quellenplan .....	17
<b>7</b>	<b>ERGEBNIS DER PROGNOSE</b> .....	<b>18</b>
7.1	Schießgeräuschimmissionen .....	18
7.2	Außenlärmpegel.....	18
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>EMPFOHLENE FESTSETZUNGEN IM TEXTTEIL DES B-PLANES</b> .....	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>24</b>
10.1	Eingabedaten - Allgemeine Daten .....	24
10.2	Ermittlung der Schießimmissionen .....	27



10.2.1 Einführende Informationen .....	27
10.2.2 Allgemeine Angaben .....	31
10.2.3 Messbedingungen .....	31
10.2.4 Messgeräte .....	31
10.2.5 Messergebnisse .....	32
<b>10.3 Isophonenpläne - Schießlärm .....</b>	<b>35</b>
<b>10.4 Isophonenplan – maßgeblicher Außenlärmpegel.....</b>	<b>39</b>

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 – Beiblatt 1 .....	13
Tabelle 2: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug.....	20
Tabelle 3: Akustische Messgeräte .....	31
Tabelle 4: Nichtakustische Messgeräte .....	32
Tabelle 5: Ermittlung der mittleren Einzelschusspegel $L_{mk}$ .....	32
Tabelle 6: Ermittlung der Beurteilungspegel an den Messpunkten .....	33
Tabelle 7: Ermittlung der Schalleistungspegel .....	34

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Auszug Vorentwurf B-Plan Nr. 11 „Schwarzer Weg“, Stand: Juni 2022 (ohne Maßstab) .....	5
Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab) .....	6
Abbildung 3: Auszug FNP Stadt Trebsen, Stand 02/2018 (ohne Maßstab).....	7
Abbildung 4: Ausschnitt Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr – .....	11
Abbildung 5: Überblick Messpunkte Messung Schießgeräusche.....	27
Abbildung 6: Schießraum im Schützenhaus .....	28
Abbildung 7: Blick aus Schießraum .....	28
Abbildung 8: Zugang zur Schießbahn.....	29
Abbildung 9: Zugang zur Schießbahn und Wall .....	29
Abbildung 10: Messaufbau Messpunkt MP2, Blick Richtung Nordwesten.....	30
Abbildung 11: Messaufbau Messpunkt MP4, Blick Richtung Südwesten .....	30
Abbildung 12. Isophonenplan Schießlärm Training, Tag, Höhe 1,5 m .....	35
Abbildung 13. Isophonenplan Schießlärm Training, Tag, Höhe 4 m .....	36
Abbildung 14. Isophonenplan Schießlärm Wettkampf, Tag, Höhe 1,5 m .....	37
Abbildung 15. Isophonenplan Schießlärm Wettkampf, Tag, Höhe 4 m .....	38
Abbildung 16. Außenlärmpegel Tag Höhe 4 m .....	39

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking und Härte! GmbH gestattet.  
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



# **1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS**

## **1.1 Einführende Informationen**

Die Stadt Trebsen plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 11 „Schwarzer Weg“ am Standort Trebsen. Ziel ist es, Baufelder im Geltungsbereich als dörfliche Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete festzusetzen.

Im Verfahren sollen die möglichen Auswirkungen der umliegenden Geräuschquellen auf das Plangebiet gutachterlich betrachtet werden. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

## **1.2 Standort und Beschreibung des Vorhabens**

Das Vorhabengebiet befindet sich im Nordwesten der Stadt Trebsen. Der Plangeltungsbereich umfasst die Flurstücke 125/7, 225/7, 225/8, 225/9, 225/10, 225/11, 225/12, 225/13, 225/15, 225/16, 225/17, 225/18, 532/4, 533/4, 533/5 und 533/7 vollständig sowie 125/9, 231/3, 231/4, 231/5 und 522 teilweise, Gemarkung Trebsen, Stadt Trebsen, Landkreis Leipzig, Freistaat Sachsen.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist ein Auszug aus dem Vorentwurf der Planzeichnung des B-Plans Nr. 11 „Schwarzer Weg“ der Stadt Trebsen mit den geplanten Grundstücken und Baugrenzen dargestellt.

Innerhalb der Baugrenzen im Geltungsbereich des B-Plans sollen die Flächen als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 BauNVO und „Dörfliches Wohngebiet (MWD)“ gem. § 4a BauNVO festgesetzt werden.



## 2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

### 2.1 Topografie der Standortumgebung

Die geographische Lage des Vorhabengebiets und das weitere Umfeld sind in der Abbildung 2 (Auszug aus der topografischen Karte TK 50/Sachsen) ersichtlich. Das Plangebiet ist rot gekennzeichnet. Die Koordinaten des Plangebietes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert	Hochwert
UTM	33 342 897	5 684 729
Gauß-Krüger:	4 552 199	5 684 413

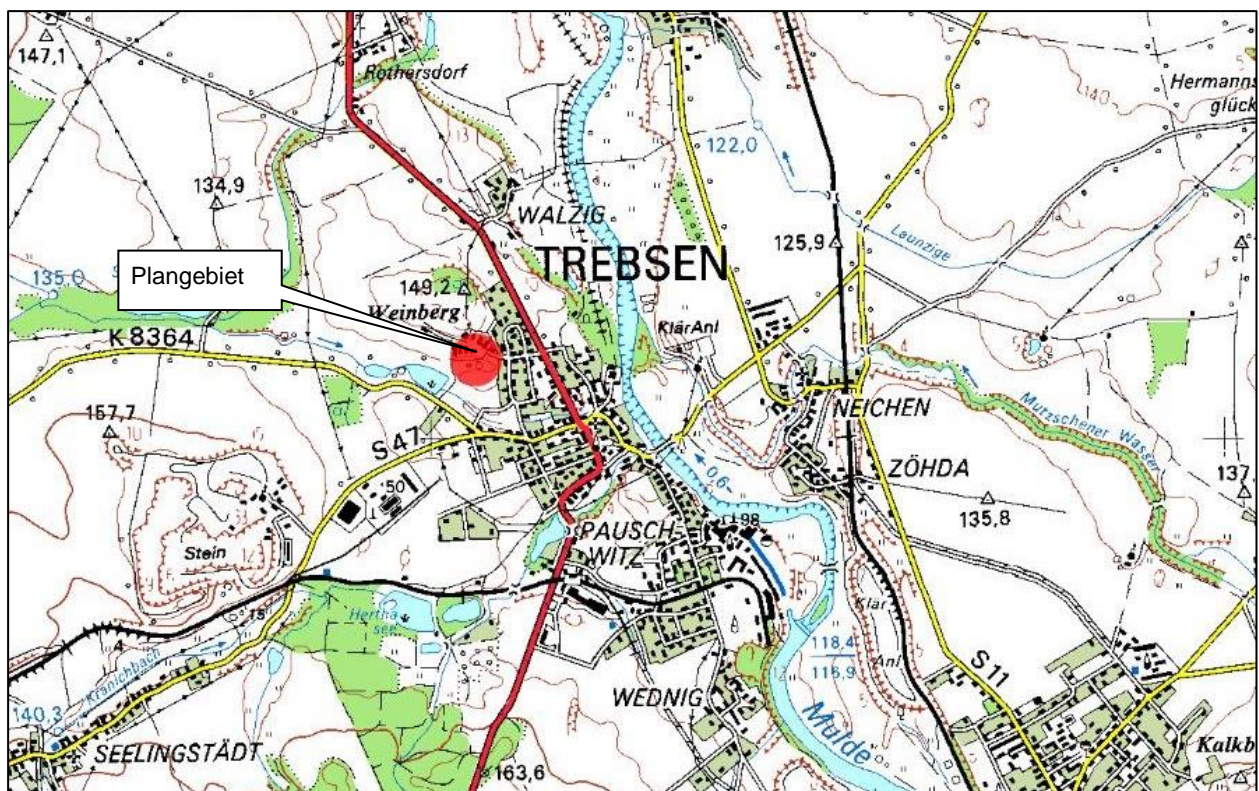


Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Vorhabengebiet befindet sich im Nordwesten der Stadt Trebsen. Nordwestlich grenzt der Schießstand Trebsen an das Plangebiet. Im Osten befindet sich das angrenzende Siedlungsgebiet von Trebsen. Ansonsten ist das Plangebiet umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Die Topografie im Standortbereich und Umgebungsbereich der Anlage kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Der Anlagenstandort liegt auf einer Höhe von ca. 137 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als leicht hügeliges bis ebenes Gelände beschrieben werden.

## 2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für die Stadt Trebsen existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) aus dem Jahr 2018. Ein Ausschnitt aus dem FNP wird in Abbildung 3 dargestellt.

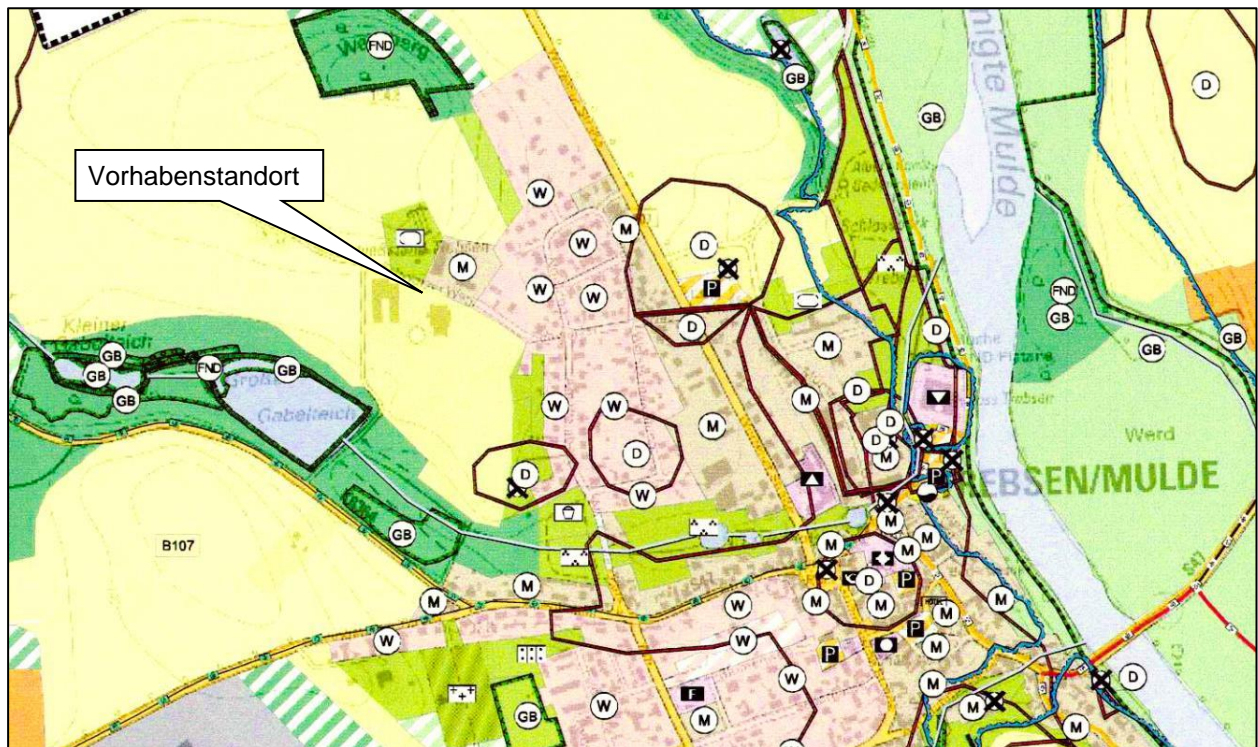


Abbildung 3: Auszug FNP Stadt Trebsen, Stand 02/2018 (ohne Maßstab)

Das Plangebiet umfasst Flächen, die im FNP als „gemischte Bauflächen (M)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO und als „Fläche für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt sind.

Für das Plangebiet existiert bisher kein Bebauungsplan. Bebauungspläne in unmittelbarer Umgebung des Vorhabengebietes sind nicht existent.

## 2.3 Ortsbesichtigung und Geräuschmessung

Es wurden mehrere Ortstermine am Standort des Vorhabengebietes und den umliegenden Nutzungen durchgeführt. Im Zuge der Termine wurden der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und Fotodokumentationen erstellt. Es fand die Inaugenscheinnahme von emittierenden Anlagen der Umgebung statt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst. Bei der Ortsbesichtigung am 24.08.2023 wurde eine gesteuerte Messung der Schießemissionen für das vorliegende Gutachten durchgeführt.

### 3 RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN

Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgte unter dem Ansatz der für den Fall jeweils gültigen Rechts- und DIN-Normen bzw. VDI-Richtlinien und den Vorgaben des Planverfassers und des Vorhabenträgers.

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Stand vom 26.07.2023
- /2/ TA Lärm  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Stand vom 07.07.2017
- /3/ Baugesetzbuch (BauGB)  
Stand vom 20.12.2023
- /4/ Baunutzungsverordnung (BauNVO)  
Stand vom 03.07.2023
- /5/ DIN ISO 9613-2  
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /6/ DIN 18005  
Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2023
- /7/ DIN 18005, Beiblatt 1  
Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Juli 2023
- /8/ DIN 4109-1  
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018
- /9/ DIN 4109-2  
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018
- /10/ DIN EN 12354-4  
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften,  
Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe April 2001, Ersatz für VDI 2571
- /11/ VDI 3745 Blatt 1  
Beurteilung von Schießgeräuschmissionen, Ausgabe Mai 1993
- /12/ RLS-19  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 mit Korrekturen Februar 2020
- /13/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), letzte Änderung 04.11.2020



- /14/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses 13/2023, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Stand vom 24.02.2023
- /15/ LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen, Kurzfassung für Luftwärmepumpen, UMK-Umlaufbeschluss 47/2023, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand vom 28.08.2023
- /16/ Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stadt Frankfurt am Main, Stand September 2017
- /17/ Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung: Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Kohlhammer, Stuttgart, 10. Auflage, 2002
- /18/ Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen – Teil Straßenverkehr - Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –, Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale, 16.10.2017
- /19/ Lösungsmöglichkeiten zur Minimierung von Schießgeräuschemissionen bei offenen Schießständen, Dipl.-Ing. ETH Jean Marc Wunderli, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Kongress „Sportschießstände und Umwelt“, April 2000
- /20/ Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stadt Frankfurt am Main, Stand September 2017
- /21/ Google Earth, zuletzt eingesehen am 11.06.2024
- /22/ Raumplanungsinformationssystem RAPIS Sachsen (<https://rapis.sachsen.de/>) Bauleitplanung, zuletzt eingesehen am 11.06.2024
- /23/ Planungsunterlagen, Planungsbüro Hanke GmbH
- /24/ Unterlagen zur Standortaufnahme und der Messung (Messprotokolle, Abstimmungen zum Anlagenbetrieb) vom 24.08.2023

## **4 EMISSIONSQUELLEN**

### **4.1 Emissionen außerhalb des Vorhabengebietes**

Es ist zu erwarten, dass Geräusche aus

- Gewerbe,
- Schießanlagen und
- Straßenverkehr

auf das Plangebiet einwirken.

#### **4.1.1 EMISSIONEN GEWERBE**

Südlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich ein Grundstück, das landwirtschaftlich, speziell durch extensive Tierhaltung im Nebenerwerb, genutzt wird.

Die reale Nutzung entspricht somit einer Nutzung, wie sie auch im Plangebiet (MWD) zulässig ist. Von einer Verträglichkeit ohne erhebliche Belästigung durch Geräusche kann damit prinzipiell ausgegangen werden.

Weitere gewerbliche Anlagen, die relevante Geräuschmissionen auf das Vorhabengebiet verursachen könnten, sind nicht zu identifizieren.

#### **4.1.2 EMISSIONEN SCHIEßANLAGE**

Nordwestlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich der Schießplatz des „Schützengesellschaft Trebsen und Umgebung e.V.“. Hinsichtlich der Beurteilung von Schießanlagen führt die DIN 18005 /6/ aus:

„Zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche von Schießanlagen bis Kaliber 20 mm enthält die TA Lärm eigene Vorgaben auf der Grundlage von VDI 3745 Blatt 1. Damit wird die wegen seiner Impulshaltigkeit besondere Störwirkung des Schießlärms berücksichtigt.“

Und weiterhin:

„Eine überschlägige Betrachtung zu erwartender Lärmmissionen, ausgelöst durch Schießlärm, ist nicht möglich.“

Daher wurde für die Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Schießanlage am 24.08.2023 eine gesteuerte Messung nach VDI 3745 durchgeführt.

Die detaillierte Messdurchführung und Ergebnisermittlung können dem Anhang des Gutachtens Punkt 10.2 entnommen werden.

Geschossen wird ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag.

### 4.1.3 EMISSIONEN STRAßENVERKEHR

Das Vorhabengebiet befindet sich im Nordwesten der Stadt Trebsen. Straßenverkehrswege mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) in einer Höhe, dass deren Geräuschemissionen Auswirkungen auf umliegende Nutzungen haben können, befinden sich in größerer Entfernung zum Vorhabengebiet. Zudem befinden sich Nutzungen mit vergleichbarem Schutzniveau näher an diesen Verkehrswegen (bspw. in östlicher Richtung die B 107, im Ortsbereich Trebsen „Wurzener Straße“) und wirken zugleich schallabschirmend.

In der folgenden Abbildung 4 ist ein Ausschnitt der Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr – mit rot markiertem Vorhabengebiet dargestellt.

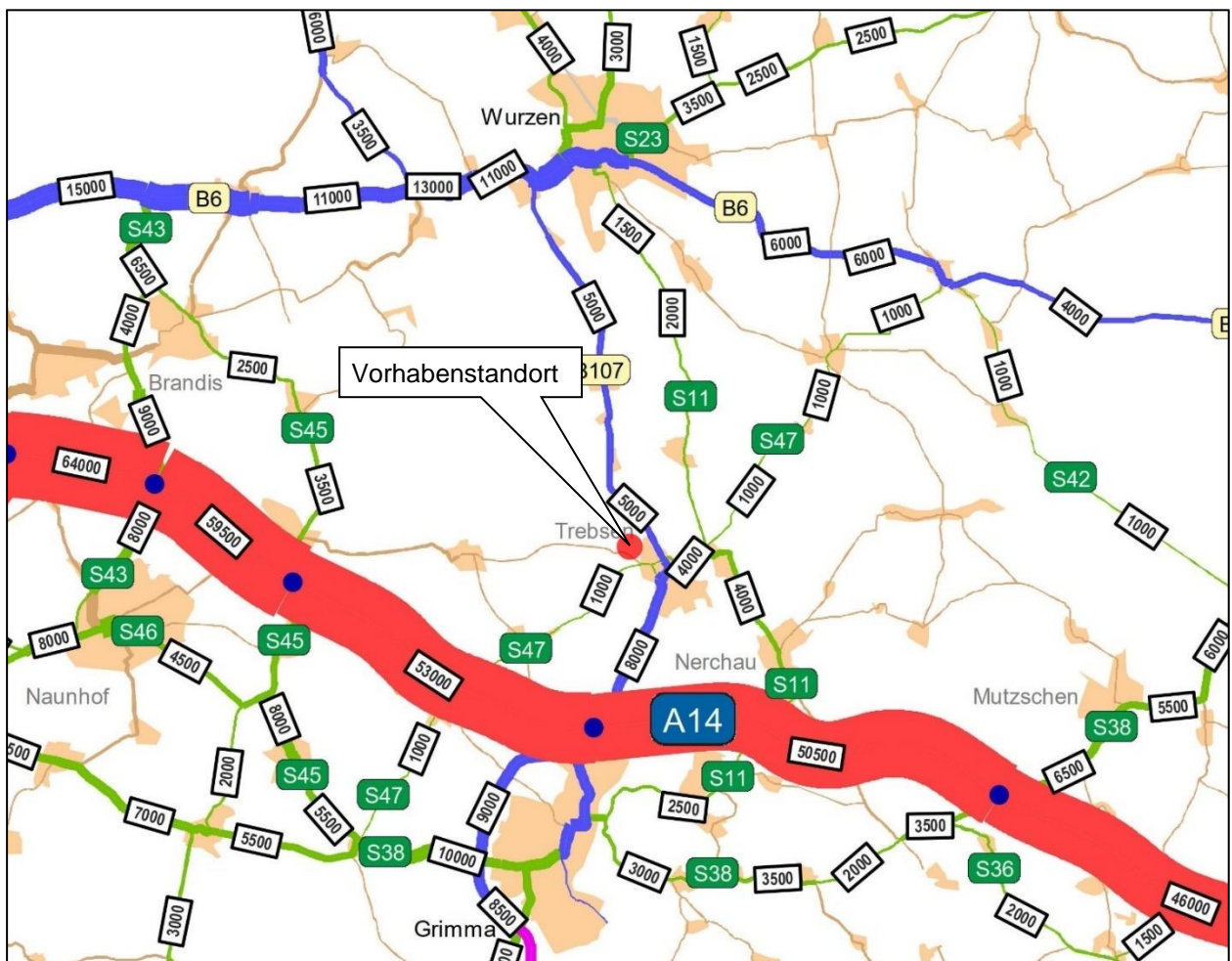


Abbildung 4: Ausschnitt Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 – Gesamtverkehr –

Die bestehende Straße „Schwarzer Weg“ soll als Erschließungsstraße des Vorhabengebietes dienen. Der Verkehrsweg schafft die verkehrstechnische Anbindung an das östlich angrenzende Siedlungsgebiet von Trebsen und läuft in westlicher Richtung auf landwirtschaftliche Flächen aus. Sowohl aus derzeitiger als auch aus der geplanten Nutzung der Straße ergeben sich keine Indizien, die relevante Geräuschemissionen erwarten lassen.

## 4.2 Emissionen Plangebiet

Durch die geplante Wohnnutzung werden auf den benachbarten Flächen und auf den Flächen im Plangebiet nur nutzungsbedingte Geräuschemissionen in geringem Umfang verursacht. Diese tragen u. E. nicht zur Verschlechterung der Immissionssituation bei und können somit im akustischen Modell vernachlässigt werden.

Bei der Aufstellung und dem Betrieb von Wärmepumpen und Lüftungsanlagen an den Wohnhäusern sind die in /15/ gegebenen Hinweise zu berücksichtigen.



## 5 BEWERTUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN

### 5.1 Orientierungswerte nach DIN 18005

Das Baugesetzbuch selbst macht keine konkretisierenden Aussagen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen durch Geräusche.

Im Beiblatt I der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ werden schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung empfohlen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 – Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L <sub>r</sub> [dB(A)]		L <sub>r</sub> [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

## 5.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm Nr. 6.1:

a) Industriegebiete		70 dB(A)
b) Gewerbegebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) Urbane Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) Reine Wohngebiete	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 5.3 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche nach der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV sind wie folgt festgelegt:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altersheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Für die Anwendbarkeit der Beurteilung nach 16. BImSchV wird in § 1 der 16. BImSchV der „Anwendungsbereich“ wie folgt definiert:

„(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um eine oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

## 5.4 Beurteilungszeiten

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 legt hinsichtlich der Beurteilungszeiten fest.

„Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.“

Die Beurteilungszeiten sind nach TA Lärm wie folgt definiert:

„Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06:00 - 22:00 Uhr
2. nachts 22:00 - 06:00 Uhr

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 ist im Einwirkungsbereich der Anlage sicherzustellen.



Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt.“

Hiermit ist die lauteste volle Nachtstunde gemeint.

Hinsichtlich der Behandlung von besonders empfindlichen Tageszeiten macht die TA Lärm folgende Ausführung:

„Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06:00-07:00 Uhr 20:00-22:00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06:00-09:00 Uhr 13:00-15:00 Uhr 20:00-22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.“

Nummer 6.1 e bis g der TA Lärm beschreibt folgende Gebiete:

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete,
- f) Reine Wohngebiete,
- g) Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

Die 16. BImSchV legt in § 3 fest:

„Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) zu erfolgen.“

## **6 PROGNOSE DER IMMISSIONSBELASTUNG**

### **6.1 Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen erfolgt entsprechend der zu verwendenden Berechnungsgrundlage mit einer für die vorliegende Aufgabenstellung entwickelten Software (Programm. IMMI, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG).

Grundlage sind Schalleistungspegel, die auf Basis einer gesteuerten Messung nach VDI 3745 ermittelten Beurteilungspegel, verursacht durch die örtliche Schießanlage, rechnerisch hergeleitet wurden.

### **6.2 Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen**

Bauliche Schallschutzmaßnahmen, die bisher nicht beschrieben wurden, sind nicht geplant und müssen gegebenenfalls bei der konkreten Gebäudeplanung berücksichtigt und geprüft werden.

### **6.3 Dämpfung durch Bewuchs**

Geräuschkämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt.

### **6.4 Angaben zu den Immissionsorten**

Die Plangebietsfläche wird entsprechend der geplanten Nutzung in den Plänen im Anhang des Gutachtens abgebildet.

Die Rasterberechnungen wurden für 2 mögliche Geschosshöhen (1,5 m und 4,0 m) durchgeführt.

### **6.5 Lageplan und Quellenplan**

Für die digitale Erfassung der Aufgabenstellung und für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden die vorliegenden digitalen Lagepläne sowie Hintergrundkarten verwendet. Die Pläne sind im Anhang des Gutachtens abgelegt.

## **7 ERGEBNIS DER PROGNOSE**

### **7.1 Schießgeräuschimmissionen**

Die Berechnungsergebnisse (Tabelle 6) und Isophonenpläne (10.3) zeigen, dass im Trainingsbetrieb des Schießplatzes die Orientierungswerte der DIN 18005 als auch Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet im geplanten dörflichen Wohngebiet östlich des Schießplatzes und im nordwestlichen Bereich des allgemeinen Wohngebietes südöstlich des Schießplatzes überschritten werden. Auf den Flächen für dörfliche Wohngebiete südlich des Schießplatzes werden im Trainingsbetrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten.

Im Wettkampfbetrieb werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet in der Umgebung des Schießplatzes überschritten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden in ca. 165 m südlich des Schießplatzes eingehalten (braun gefärbter Bereich in Abbildung 14 und Abbildung 15).

Aufgrund der Reduzierung auf eine Punktquelle wird in den Abbildungen der abschirmende Effekt des Walls in östlicher Richtung unterschätzt. Die dargestellten Beurteilungspegel liegen daher über den realen Werten.

### **7.2 Außenlärmpegel**

Die Darstellungen der maßgeblichen Außenlärmpegel und der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ im Plangebiet sind unter Punkt 10.4 im Anhang zu finden.

Die Ermittlung des Außenlärmpegels ist für das Plangebiet zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile erforderlich. Dazu wurden die einwirkenden Schießgeräuschimmissionen betrachtet. Die geplante Bebauung wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Entsprechend der Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ erfolgt auf den Summenpegel die Addition von 3 dB(A) für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Großflächig sind im Plangebiet die Lärmpegelbereiche II und III vorzufinden. Nahe dem Schießplatz werden die Lärmpegelbereiche bis VI erwartet.

## 8 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Die Stadt Trebsen befindet sich im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 „Schwarzer Weg“ am Standort Trebsen.

Innerhalb der Baugrenzen im Geltungsbereich des B-Plans sollen die Flächen als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nach § 4 BauNVO und „Dörfliches Wohngebiet (MWD)“ gem. § 4a BauNVO festgesetzt werden.

### **Beurteilung der Schallimmissionen**

#### Auswirkung auf das Vorhabengebiet

Auf das Vorhabengebiet wirken immissionsrelevant nur Schießgeräuschimmissionen des Schießplatzes des „Schützengesellschaft Trebsen und Umgebung e.V.“ ein.

Die Beurteilungspegel für Schießgeräuschimmissionen überschreiten angrenzend an den Schießplatz im Trainingsbetrieb und großflächig im Wettkampfbetrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet.

Für die Baufelder, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm prognostiziert werden, müssen an den Fassaden, die den Lärmquellen zugewandt sind und ggf. flankierenden Fassaden, sofern sich schutzbedürftige Räume in der Richtung befinden, anerkannte architektonische Lösungen Anwendung finden, die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm (0,5 m vor dem geöffneten Fenster) vermeiden.

Für die den Lärmquellen abgewandten Fassaden kann davon ausgegangen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Die Schießgeräuschimmissionen im Wettkampfbetrieb wirken nur an Wettkampftagen auf die geplante Bebauung und nur im Beurteilungszeitraum Tag für ca. 4 Stunden Wettkampfdauer. Daher sollte u. E. die Information potenzieller Anwohner erfolgen und die Möglichkeit des Selbstschutzes (Schließen der Fenster) mittels ausreichend dimensionierter Außenbauteile gewährleistet werden.

Der Außenwohnbereich bleibt davon allerdings ungeschützt. Zu belasteten Außenwohnbereichen (Balkone, Loggien, Terrassen) gibt die „Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse“ /16/ die Einschätzung, dass bei Beurteilungspegeln bis 64 dB(A) keine passiven Schallschutzvorkehrungen erforderlich sind. Für Teilbereiche werden höhere Beurteilungspegel berechnet. Mit Bauwerken zwischen den Wohngebäuden, bspw. Garagen, können Bereiche auf den abgewandten Grundstücken geschaffen werden, die geringere Lärmbelastungen haben.

Perspektivisch ist angedacht, die Lücke zwischen Wall und Schützenhaus, die faktisch auch eine Lücke in der Schallabschirmung ist, mittels einer Wand mit Tür zu schließen. Zusätzlich ist in Prüfung schallabsorbierende Materialien auf die Sicherheitsblenden der Schießbahn aufzubringen. Damit können Reflektionen in südliche Richtung vermieden und die Abstrahlung in südöstliche Richtung verringert werden, weshalb mit den Maßnahmen niedrigere Beurteilungspegel im Umfeld des Schießplatzes zu erwarten sind. Eine Schallpegelminderung durch diese Maßnahmen kann allerdings nicht zuverlässig prognostiziert werden (vgl. /19/).

Die Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA sollten in der Planzeichnung kenntlich gemacht werden (evtl. durch Verweis auf die Lärmkarten in der Anlage dieses Gutachtens), damit sich die Betroffenen darauf einstellen können.

#### Auswirkung des Vorhabengebietes auf die umgebenden Nutzungen

Aufgrund der geplanten Nutzung als dörfliches Wohngebiet und allgemeines Wohngebiet, wird davon ausgegangen, dass die nutzungsbedingten Emissionen, welche vom Plangebiet ausgehen könnten, keine relevanten Auswirkungen auf die Wohnbebauungen außerhalb des Vorhabengebietes haben.

Durch den zusätzlichen Verkehr im Vorhabengebiet sowie auf den umliegenden Straßen ist mit einem geringfügig erhöhten Verkehrsaufkommen sowie daraus resultierendem Verkehrslärm zu rechnen.

#### **Außenlärmpegelkarten**

Die Außenlärmpegelkarten zeigen innerhalb des Vorhabengebietes die Lärmpegelbereiche II bis VI. Großflächig sind die die Lärmpegelbereiche II und III zu erwarten. Nahe dem Schießplatz ist mit Lärmpegelbereichen bis VI zu rechnen. Der Zusammenhang zwischen maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich sowie die Mindestanforderungen an Außenbauteile sind in Tabelle 7 der DIN 4109-1: 2018-01 /8/ angegeben und werden auszugsweise für die Bereiche, in denen Wohnbebauung im Untersuchungsgebiet geplant ist, in der folgenden Tabelle abgebildet.

*Tabelle 2: Zuordnung Lärmpegelbereich - maßgeblicher Außenlärmpegel - Auszug*

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	$L_a$ [dB]
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung werden entsprechend Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 /8/ in Abhängigkeit des jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegels ermittelt:

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

**Nomenklatur:**

$R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB
$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018:1, 4.5.5 in dB
$K_{Raumart}$	Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten in dB (z.B. Aufenthalts- und Übernachtungsräume 30 dB; Büroräume und Ähnliches 35 dB)

Der notwendige Schallschutz der Lärmpegelbereiche I und II für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen Fassaden schon aufgrund der Forderungen des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) erreicht. Fenster der Schallschutzklasse 1 sind üblicherweise nicht mehr anzutreffen.

Besondere Vorkehrungen für einen erhöhten Schallschutz an der Fassade müssen somit nur in den Lärmpegelbereichen ab III und höher vorgesehen werden.

Aufgrund der vorliegenden Schallimmissionen ist eine Nachweisführung des baulichen Schallschutzes für schutzbedürftige Räume im Rahmen der Bauausführung sinnvoll und erforderlich. Sollte sich hierbei eine Minderung der Außenlärmpegel bspw. durch abschirmende Bebauung ergeben, kann von den hier dargestellten Lärmpegelbereichen auf Grundlage tatsächlich vorliegender Lärmpegelbereiche abgewichen werden.

## 9 EMPFOHLENE FESTSETZUNGEN IM TEXTTEIL DES B-PLANES

Für das Plangebiet ist eine Lärmvorbelastung durch den örtlichen Schießplatz vorhanden, die Beurteilungspegel verursacht, die oberhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen. Die zu erwartenden Pegelverteilungen sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 sind dem schalltechnischen Gutachten mit der Berichtsnummer 1057-G-01-15.07.2024/0 der Lücking und Härtel GmbH mit Stand vom 15.07.2024 zu entnehmen.

Die geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen muss sich durch eine geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume und durch ausreichend dimensionierte Umfassungsbau- teile (vor allem der Fenster und Belüftungseinrichtungen) auf die vorhandene Geräuschsituation einstellen. Es sind die Mindestanforderungen an Außenbauteile gem. DIN 4109 zu beachten.

Der Zusammenhang zwischen maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich ist in Ta- belle 7 der DIN 4109-1:2018-01 angegeben und wird auszugsweise für die Bereiche, in denen Wohnbebauung im Untersuchungsgebiet geplant ist, in der folgenden Tabelle abgebildet.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	$L_a$ [dB]
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Die Bemessung des passiven Schallschutzes an der Fassade und im Dachgeschoss hat nach DIN 4109-1:2018-01 zu erfolgen, wobei die Anforderungen an die Luftschalldämmung entspre- chend Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01 in Abhängigkeit des jeweiligen maßgeblichen Au- ßenlärmpegels ermittelt werden:

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

### Nomenklatur:

$R'_{w,ges}$  erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB

$L_a$  maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018:1, 4.5.5 in dB

$K_{Raumart}$  Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten in dB (z.B. Aufenthalts- und Übernachtungsräume 30 dB; Büroräume und Ähnliches 35 dB)

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis über die Einhaltung des erfor- derlichen Schalldämmmaßes von Außenbauteilen nach DIN 4109 zu erbringen.

Sollten sich hierbei Minderungen der Außenlärmpegel bspw. durch abschirmende Bebauung ergeben, kann von den im Gutachten 1057-G-01-15.07.2024/0 dargestellten Lärmpegelbereichen im auf Grundlage tatsächlich ermittelbaren Lärmpegelbereiche abgewichen werden.

An den Gebäuden, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm prognostiziert werden, müssen an den Fassaden, die den Lärmquellen zugewandt sind und ggf. flankierenden Fassaden, sofern sich schutzbedürftige Räume in der Richtung befinden, anerkannte architektonische Lösungen Anwendung finden, die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm (0,5 m vor dem geöffneten Fenster) vermeiden.

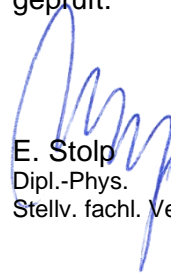
Bei der Aufstellung und dem Betrieb von Wärmepumpen und Lüftungsanlagen an den Wohngebäuden sind die im LAI Leitfaden, der zum Planungszeitpunkt anzuwenden ist, gegebenen Hinweise zu berücksichtigen.

bearbeitet:



R. Pönisch  
Dipl.-Ing. (FH) Umweltakustik  
Fachl. Verantwortlicher

geprüft:



E. Stolp  
Dipl.-Phys.  
Stellv. fachl. Verantwortlicher

# 10 ANHANG

## 10.1 Eingabedaten - Allgemeine Daten

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	342300,00	343860,00	1560,00	2.20 km²
y /m	5683900,00	5685310,00	1410,00	
z /m	-70,00	330,00	400,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	137,00	xmax / ymax (z3)	117,00	
xmin / ymin (z1)	138,00	xmax / ymin (z2)	133,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Ist	Ist Training	Einhalt	Wall + Haus
Gruppe 0	+	+	+		+
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_GRENZEN	+	+	+		+
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_GRENZ	+	+	+		+
V_GEBAEUDE_ALLGEMEIN_GRENZEN_UNGEFAE	+	+	+		+
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_GRENZEN_UNGEFAE	+	+	+		+
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_GRENZ	+	+	+		+
V_FLURSTUECKE_SONSTIGE_GRAFIK	+	+	+		+
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_HAUSNUMMER	+	+	+		+
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_HAUSN	+	+	+		+
V_GEMARKUNGEN_GRENZEN	+	+	+		+
V_FLURSTUECKE_GRENZEN	+	+	+		+
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_ERGAENZUNG PBH	+	+	+		+
B-L-FND	+	+	+		+
E-GEWAESSER	+	+	+		+
E-UMGEB-STRASSE TEXT	+	+	+		+
B-L-LINIEN	+	+	+		+
B-L-BAUGRENZE	+	+	+		+
B-PL-PFLANZBINDUNG-BAUMERHALT SY	+	+	+		+
B-LINIEN-ABGRENZ-NUTZ	+	+	+		+
B-L-GELTUNGSBEREICH-SY	+	+	+		+
Wettkampf	+	+			
Training	+		+		
Einhalt	+			+	
Dämme, Wand & Häuser	+				+
BPlan Wand 3 m	+				+
Wand 3 m nah	+				
nicht benötigt	+				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Wand BPlan 3m	Wand nah 3m			
Gruppe 0	+	+			
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_GRENZEN	+	+			
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_GRENZ	+	+			
V_GEBAEUDE_ALLGEMEIN_GRENZEN_UNGEFAE	+	+			
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_GRENZEN_UNGEFAE	+	+			
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_GRENZ	+	+			
V_FLURSTUECKE_SONSTIGE_GRAFIK	+	+			
V_GEBAEUDE-WOHNGBAEUDE_HAUSNUMMER	+	+			
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_GEWERBE_HAUSN	+	+			
V_GEMARKUNGEN_GRENZEN	+	+			
V_FLURSTUECKE_GRENZEN	+	+			
V_GEBAEUDE_WIRTSCHAFT_ERGAENZUNG PBH	+	+			





Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"		
Mit-Wind Wetterlage	Ja		
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei			
frequenzabhängiger Berechnung	Nein		
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja		
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2		
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein		
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein		
Abzug höchstens bis -Dz	Nein		
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja		
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja		
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja		





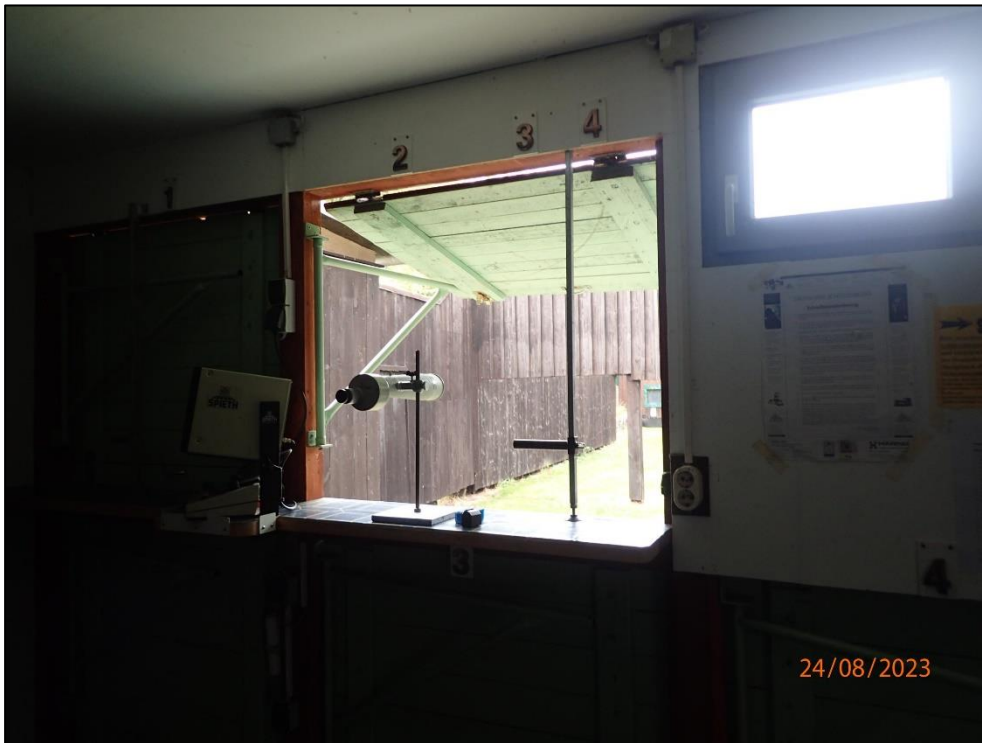


Abbildung 6: Schießraum im Schützenhaus



Abbildung 7: Blick aus Schießraum



Abbildung 8: Zugang zur Schießbahn



Abbildung 9: Zugang zur Schießbahn und Wall



Abbildung 10: Messaufbau Messpunkt MP2, Blick Richtung Nordwesten



Abbildung 11: Messaufbau Messpunkt MP4, Blick Richtung Südwesten

## 10.2.2 ALLGEMEINE ANGABEN

Messzeit: 24.08.2023 13:30 – 15:30  
Messpersonal: M. Sc. Tom Kühne  
Dipl.-Ing. (FH) René Pönisch  
Dipl.-Ing. (FH) Anja Mewes  
Sonstige Teilnehmer: Falk Wagner (Planungsbüro Hanke GmbH)  
Maik Thieme (Präsident „Schützengesellschaft Trebsen und  
Umgebung e.V.“)

## 10.2.3 MESSBEDINGUNGEN

Wetterlage: bedeckt, trocken  
Windrichtung: -  
Windgeschwindigkeit: < 1 m/s  
Temperatur: 31 °C  
Relative Luftfeuchtigkeit: 41 %  
Luftdruck (NN), Tendenz: 1.013 hPa, gleichbleibend

## 10.2.4 MESSGERÄTE

Folgende akustische Messgeräte wurden eingesetzt:

Tabelle 3: Akustische Messgeräte

Gerät Inv.-Nr.	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
001			
Universalschallpegelmesser	140	1405404	Norsonic
Vorverstärker	1209	15129	Norsonic
Mikrofon	1225	157488	Norsonic
Kalibrator	1251	33694	Norsonic
021			
Universalschallpegelmesser	140	1406807	Norsonic
Vorverstärker	1209	21086	Norsonic
Mikrofon	1225	251614	Norsonic
Kalibrator	1251	34801	Norsonic

Der Universalschallpegelmesser Inv.-Nr. 001 der Genauigkeitsklasse 1 mit seinen Komponenten ist bauartgeprüft und geeicht bis 31.12.2024 (Eichschein-Nr.: DO-1-41-22-00247 Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen).

Der Universalschallpegelmesser Inv.-Nr. 021 der Genauigkeitsklasse 1 mit seinen Komponenten ist bauartgeprüft und geeicht bis 31.12.2025 (Eichschein-Nr.: DO-1-41-23-00227 Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen).

Folgende nichtakustische Messgeräte wurden eingesetzt:

Tabelle 4: Nichtakustische Messgeräte

Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
Laserentfernungsmesser	GLM 250 VF	908342580	Bosch
Wetterstation	GEOS N°11		Skywatch

## 10.2.5 MESSERGEBNISSE

In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Einzelschusspegel  $L_{AFmax}$  für die Waffenarten Pistole und Büchse sowie die daraus ermittelten mittlerer Einzelschusspegel  $L_{mk}$  für die Waffenarten an den einzelnen Messpunkten angegeben.

Tabelle 5: Ermittlung der mittleren Einzelschusspegel  $L_{mk}$

Messposition	Messpunkt 1		Messpunkt 2		Messpunkt 3		Messpunkt 4	
Waffenart	Pistole	Büchse	Pistole	Büchse	Pistole	Büchse	Pistole	Büchse
Einzelschuss Nr.	Einzelschusspegel $L_{AFmax}$ [dB(A)]							
1	69,9	67,8	83,3	77,9	76,7	72,1	68,6	68,5
2	70,2	67,7	83,9	76,2	76,1	72,9	70,8	68,4
3	70,0	67,5	83,1	76,3	76,1	71,6	69,5	67,9
4	69,4	67,8	84,7	77,6	75,3	71,8	70,7	67,7
5	69,9	68,0	84,0	76,8	77,7	72,2	69,2	68,2
6	70,1	67,9	83,0	77,7	75,0	71,8	70,4	68,3
7	69,7	67,3	83,7	75,8	77,0	72,1	68,4	68,3
8	69,7	68,3	84,7	76,1	74,1	71,8	68,8	68,8
9	69,9	67,4	82,0	77,2	75,1	71,5	68,7	68,8
10	70,0	66,8	82,8	77,4	75,6	72,0		68,8
11	70,4	67,3	84,0	76,1				
12	70,1	67,8	81,0	76,9				
13	70,0	67,5	82,2	77,0				
14		67,7		77,6				
15		67,4		77,3				
16		68,0		77,2				
17		67,6		76,4				
18		67,4		77,2				
19		67,2		77,3				
20		66,9		76,6				
<b>Anzahl Messwerte n</b>	13	20	13	20	10	10	9	10
<b>mittlerer Einzelschusspegel <math>L_{mk}</math> [dB(A)]</b>	<b>70,0</b>	<b>67,6</b>	<b>83,4</b>	<b>77,0</b>	<b>76,0</b>	<b>72,0</b>	<b>69,5</b>	<b>68,4</b>
<b>Spannweite [dB(A)]</b>	1,0	1,5	3,7	2,1	3,6	1,4	2,4	1,1
<b>Mindestschusszahl</b>	10	10	10	10	10	10	10	10

Am ursprünglich geplanten Messpunkt 1 konnte aufgrund der örtlichen Situation nicht gemessen werden. Die Messung wurde an einer Position in größerer Entfernung zur Schießbahn durchgeführt. Zwischen Messpunkt 1 und der Schießbahn befinden sich der Wall, der die Schießbahn in Richtung Osten begrenzt, eine leichte Erhebung im Gelände und die Überreste der ehemals vorhandenen Bebauung. Daher fallen die ermittelten Einzelschusspegel geringer als an den anderen Messorten aus.

Messpunkt 2 befindet sich in Verlängerung der Linie einer der Lücke zwischen Wall und Schützenhaus, an der sich der Zugang zum Außengelände der Schießbahn befindet (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 9). Daher kommt die abschirmende Wirkung der baulichen Objekte Haus und Wall nicht zum Tragen.

An den Messpunkten 3 und 4, die sich auf der abgewandten Seite der Schießbahn befinden, werden zum gemessenen Einzelschusspegel die Reflexionen an den Sicherheitsblenden beitragen. Zusätzlich wirkt sich an Messpunkt 3 die Lücke zwischen Wall und Schützenhaus und die dadurch fehlende Abschirmung aus.

Mit den messtechnisch bestimmten mittleren Einzelschusspegeln werden die Beurteilungspegel an den Messpositionen für unterschiedliche Szenarien gem. VDI 3745 /11/ mit einer Dauer von  $t = 0,125$  s für ein Einzelschussereignis und einem Pegelzuschlag  $Z_I = 16$  dB für Impulshaltigkeit ermittelt.

Das Training findet dabei i.d.R. an Werktagen mit bis zu 4 Personen im Beurteilungszeitraum Tag statt. Jede Person gibt dabei ca. 70 Schüsse ab. Training an Sonn- und Feiertagen stellt eine Ausnahme dar, bei der 1 Person schießt. An Wettkampftagen, die an Werktagen (samstags) stattfinden, geben bis zu 20 Schützen jeweils 70 Schüsse ab.

Für die Berechnung wird der mittlere Einzelschusspegel für die Waffenart Pistole gewählt, da somit konservativ höhere Beurteilungspegel ermittelt werden.

*Tabelle 6: Ermittlung der Beurteilungspegel an den Messpunkten*

	<b>Messpunkt 1</b>	<b>Messpunkt 2</b>	<b>Messpunkt 3</b>	<b>Messpunkt 4</b>
mittlerer Einzelschusspegel $L_{mk}$ [dB(A)]	70,0	83,4	76,0	69,5
Lr Training werktags [dB(A)]	53,8	67,2	59,8	53,4
Lr Training sonn- und feiertags [dB(A)]	53,8	67,2	59,8	53,4
Lr Wettkampf [dB(A)]	60,8	74,2	66,8	60,4

Für die Visualisierung der Beurteilungspegel im Plangebiet wird für die Ausbreitungsrechnung ausgehend vom ermittelten Beurteilungspegel am jeweiligen Messpunkt (Tabelle 6) und dem Abstand zur Position des Schützen (Abbildung 5) der Schalleistungspegel unter Annahme einer halbkugelförmigen Ausbreitung berechnet.

*Tabelle 7: Ermittlung der Schalleistungspegel*

	<b>Messpunkt 1</b>	<b>Messpunkt 2</b>	<b>Messpunkt 3</b>	<b>Messpunkt 4</b>
Abstand zur Quelle [m]	60,3	34,0	56,2	81,2
L <sub>r</sub> Training werktags [dB(A)]	53,8	67,2	59,8	53,4
<b>L<sub>w</sub> Training [dB(A)]</b>	<b>97,4</b>	<b>105,8</b>	<b>102,8</b>	<b>99,6</b>
L <sub>r</sub> Wettkampf [dB(A)]	60,8	74,2	66,8	60,4
<b>L<sub>w</sub> Wettkampf [dB(A)]</b>	<b>104,4</b>	<b>112,8</b>	<b>109,8</b>	<b>106,6</b>

### 10.3 Isophonenpläne - Schießlärm

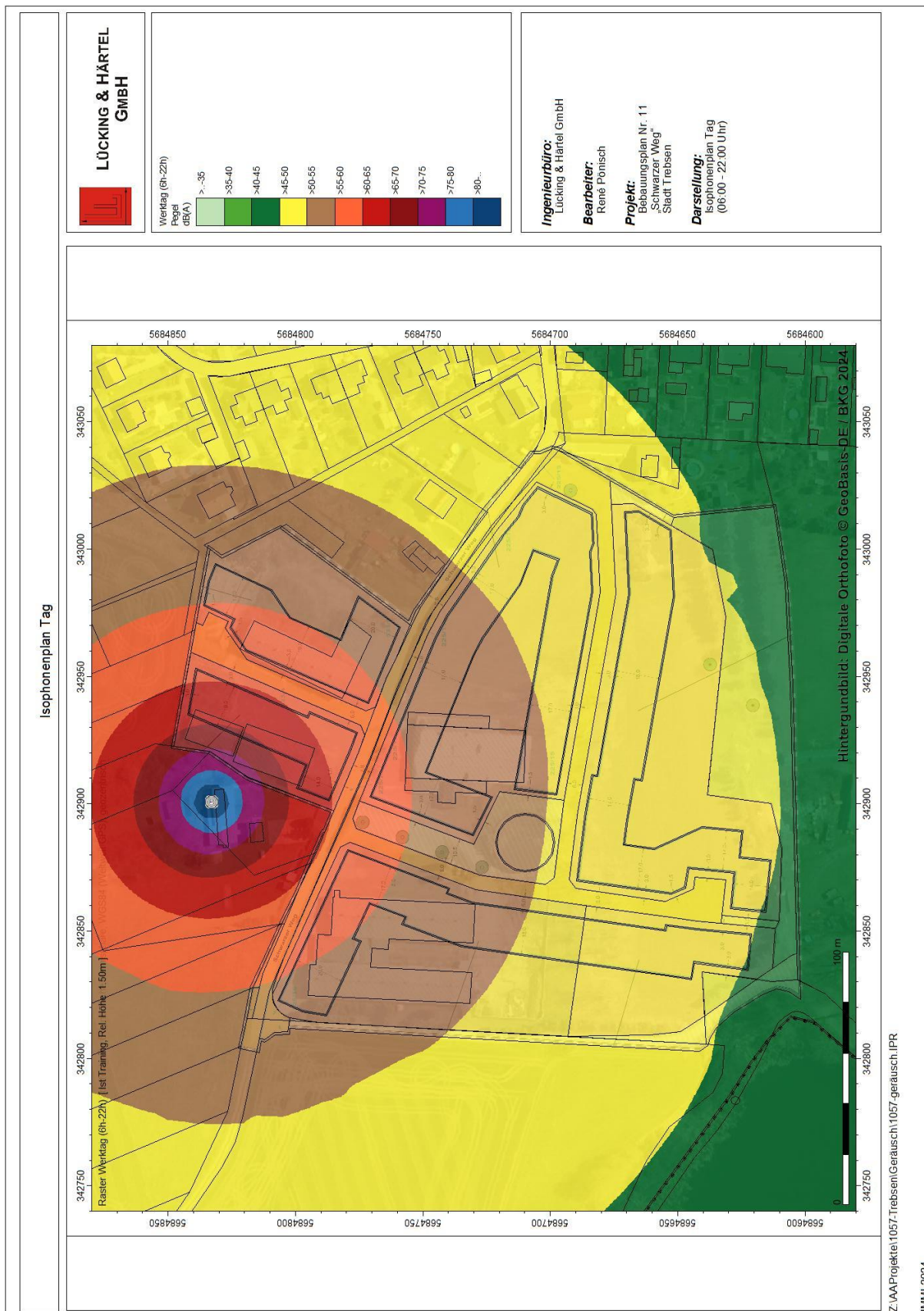


Abbildung 12. Isophonenplan Schießlärm Training, Tag, Höhe 1,5 m

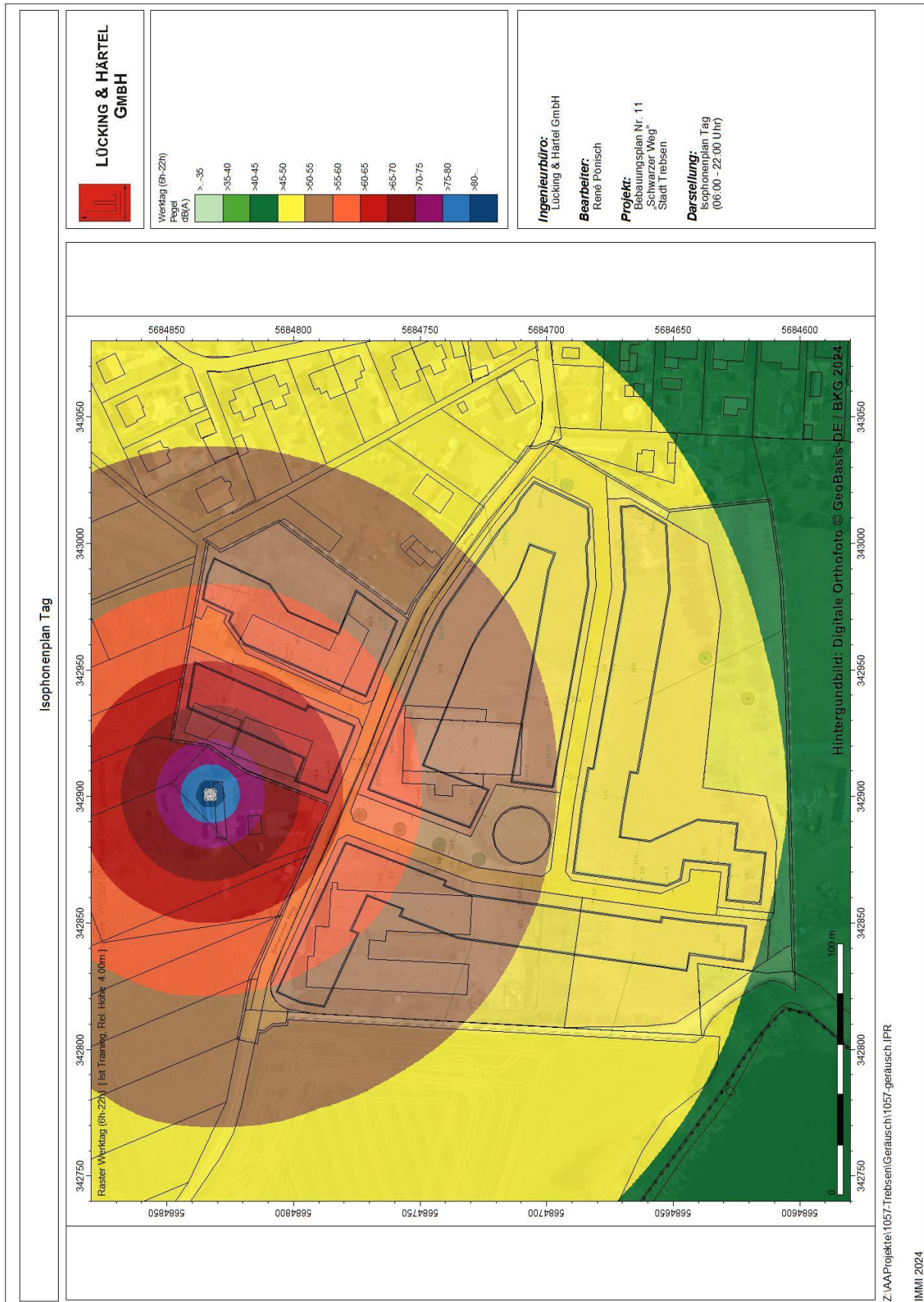


Abbildung 13. Isophonenplan Schießlärm Training, Tag, Höhe 4 m



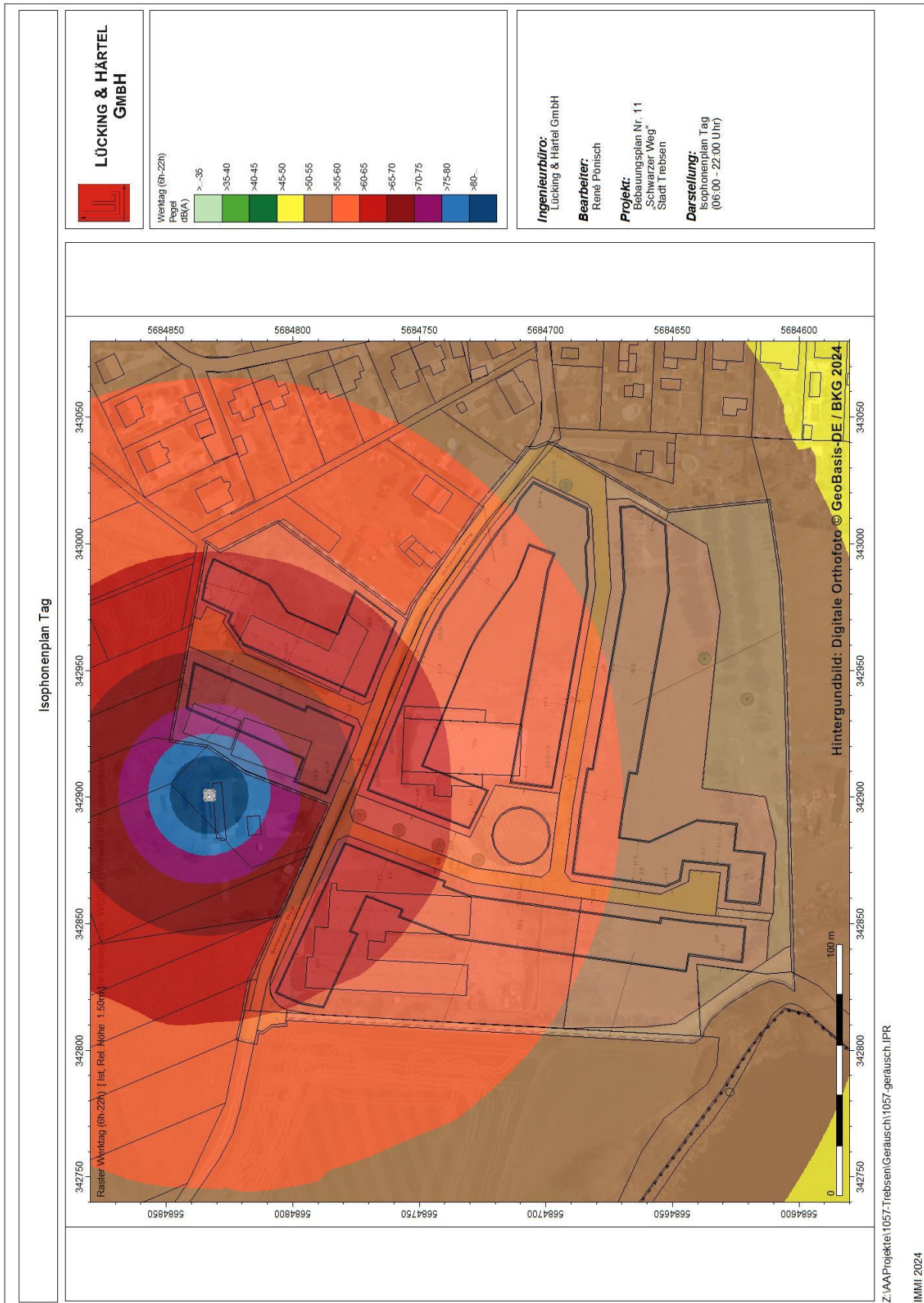


Abbildung 14. Isophonenplan Schießlärm Wettkampf, Tag, Höhe 1,5 m



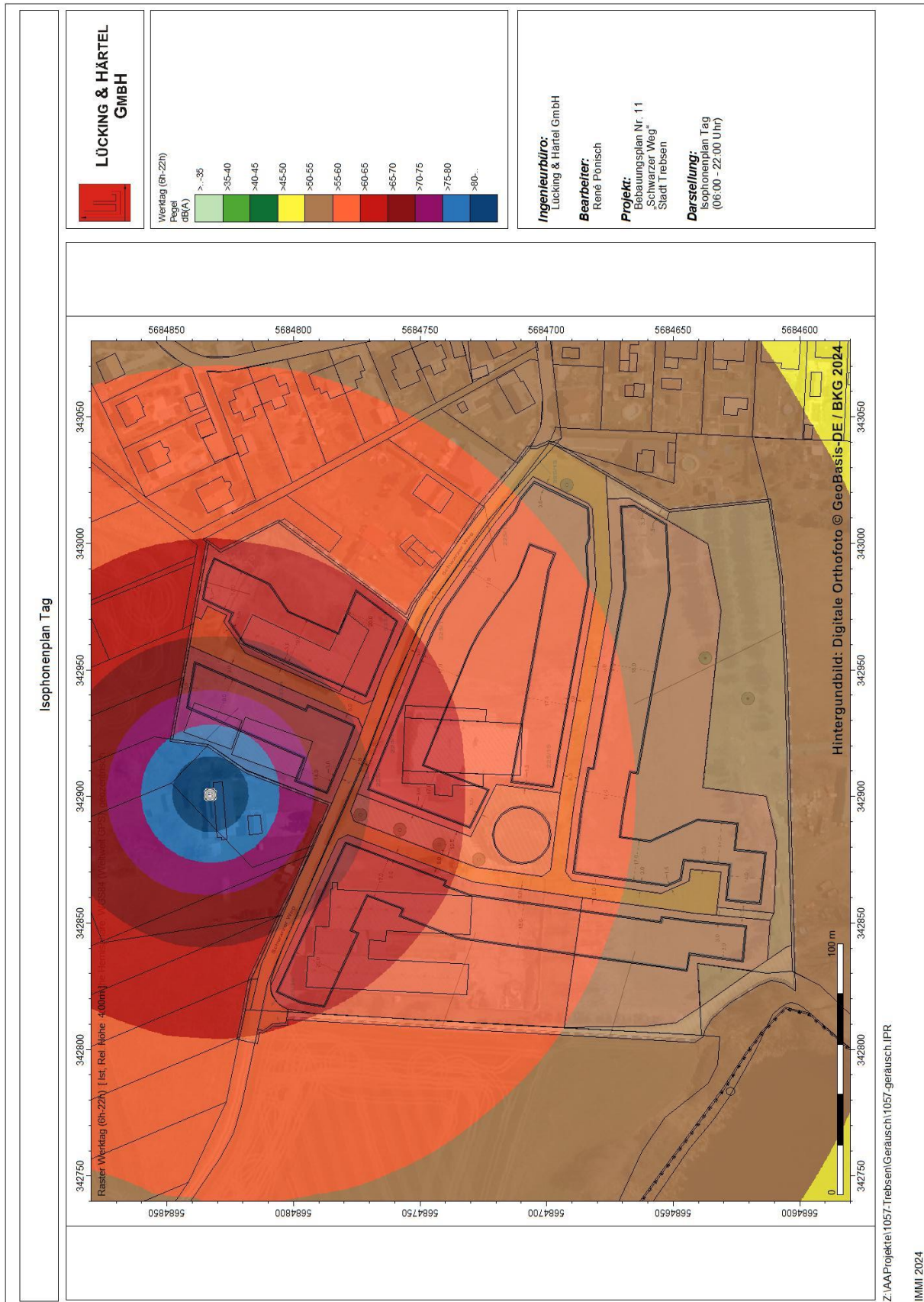


Abbildung 15. Isophonenplan Schießlärm Wettkampf, Tag, Höhe 4 m



# 10.4 Isophonenplan – maßgeblicher Außenlärmpegel

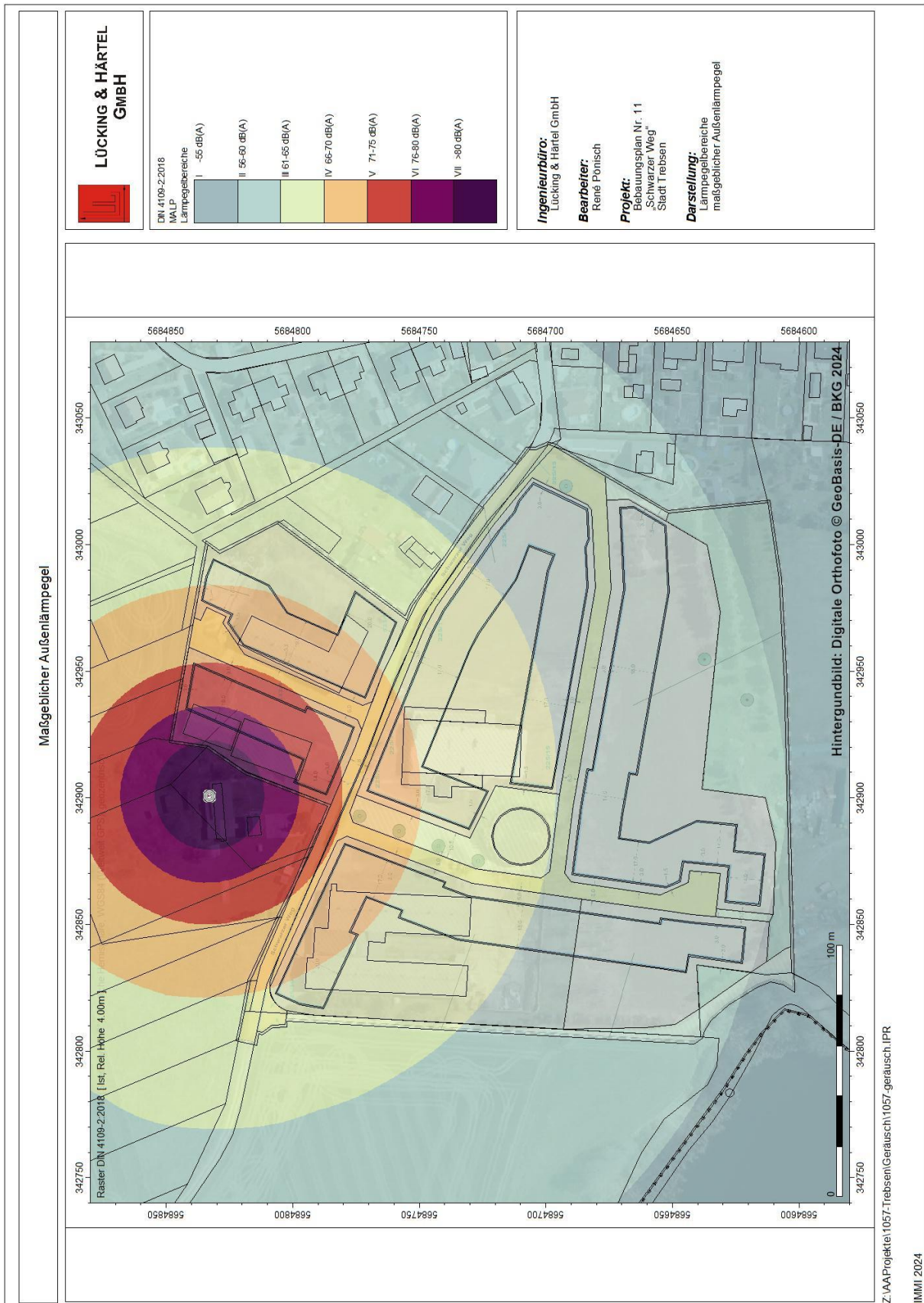


Abbildung 16. Außenlärmpegel Tag Höhe 4 m

